GT-540系列

Intelligent GPRS Remote Terminal Unit

操作手冊 v1.1





High Quality, Industrial Data Acquisition, and Control Products

產品保固

凡泓格科技股份有限公司產品從購買即日起若無任何材料性缺損保固一年。

免責聲明

凡使用本系列產品除產品質量所造成的損害,泓格科技股份有限公司不承担任何法律責任。泓格科技股份有限公司有義務提供本系列產品可靠而詳盡的資料,但保留修定權利,且不承担使用者非法利用資料對第三方所造成侵害構成的法律責任。

版權

商標

手冊中所涉及所有公司商標,商標名稱以及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有

版本控管

日期	作者	版本	說明
2011/01/05	Alung	1.1	第一版

目錄

1. 簡介

GT-540 是一個智能型的 GPRS 遠程終端設備，內建一個高效能的 32bit 運算器，能適用於惡烈的工業環境，擁有 1 個 GPRS/GSM 模組、6 個 DI、2 個 DO、1 個 AI、2 個 RS-232、1 個 RS-485 及 1 個 Micro SD 插槽，GT-540P 則額外提供一個 GPS 的模組。GT-540 除了本身提供的 I/O 外，也允許透過 1 個 RS-485 介面串連 3 個 Modbus RTU 設備，並且提供兩種傳輸方式，透過 GPRS，將 I/O 訊號傳送給遠端的管理平台，一是透過泓格自訂的 GPRS RTU 協定，定時的或 DI/AI 觸發條件成立後，將 I/O 資料傳送出去，遠端的平台，泓格亦提供相關的軟體來支援，以方便客戶快速的建立監控端的程序，這些軟體包括 M2M RTU Center、M2M RTU Win32 API library 及 OPC server for RTU devices，另一個傳輸方式是將 I/O 資料以 E-mail 附檔的方式，定時的傳送給指定的電子信箱。另外，GT-540 系列產品另外提供 I/O 記錄器的功能，可將 I/O 記錄儲存在 Micro SD 中。而針對本身內建的 I/O 點數，亦提供一個簡單的 DI/AI 和 DO 的連動功能，可以讓 GT-540 自行進行一些簡單的控制，因此 GT-540 是一個很適合應用在 M2M 及物聯網的設備。GT-540P 更具備 GPS 功能，可運用於即時的運動軌跡監控或記錄。因此，GT-540 系列不僅可運用於遠端環境監測系統、工業自動化系統、廣大範圍的分散式應用，也能運用於交通運輸工具的監控系統。

快速建立GPRS網路應用

GT-540(P) 可採動態IP方式與監控端(M2M RTU Center軟體)連結，解決GPRS網路中令人頭痛的IP管理問題。

主動資料回傳

主動資料回傳的機制，可設定定時回傳及事件觸發方式，不像傳統的輪詢方式，可有效提高多站資料傳遞的效率，也降低主控端(PC)的負擔，徹底解決即時資料通訊的效能問題。

支援Modbus RTU通訊格式

GT-540(P) 可支援最多 3 台 Modbus RTU 設備，讓使用這可輕易把遠端 Modbus RTU 設備的資料透過 GT-540 傳送至控制站。

簡易的本地端I/O控制

透過簡單的設定，GT-540(P) 提供簡單的本地端 I/O 控制規格，例如: DI 或 AI 高低警報觸發 DO 控制方式。

內建I/O及GPS資料記錄功能

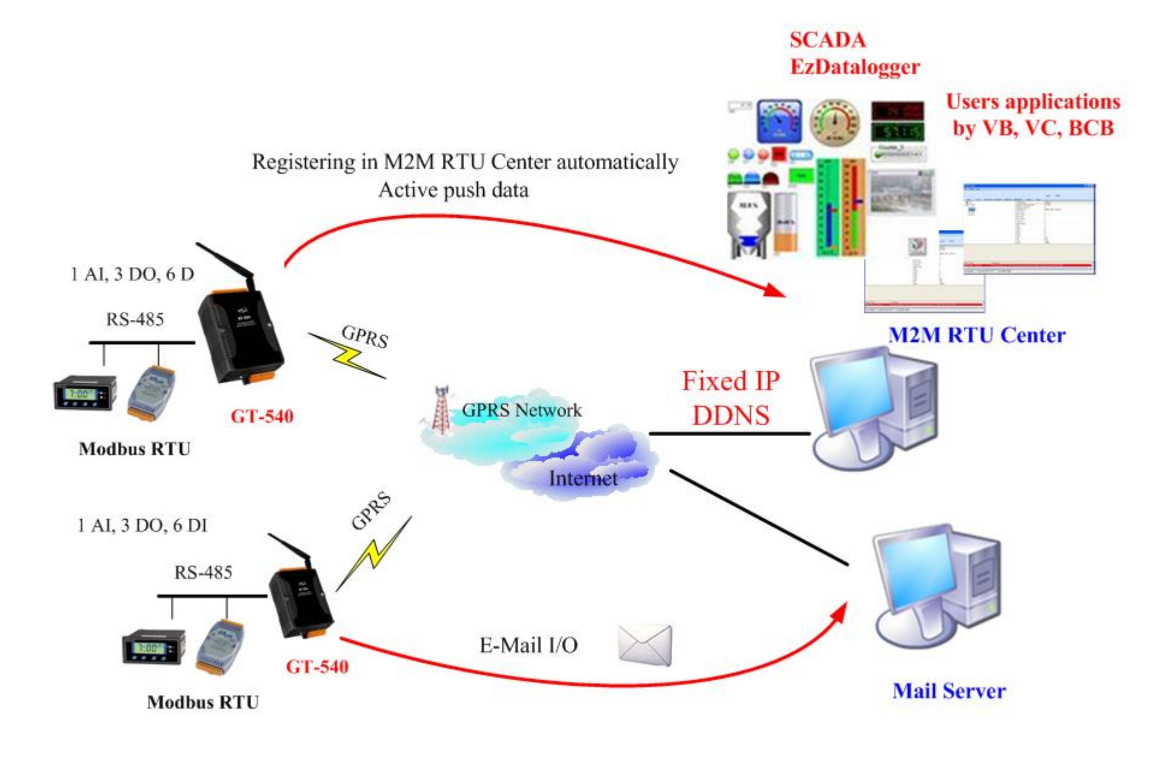
GT-450 系列支援 SD 介面，提供 I/O 及 Modbus RTU 設備資料的紀錄功能，最多可支援 2 G SD 卡。(以每天單一檔案儲存)

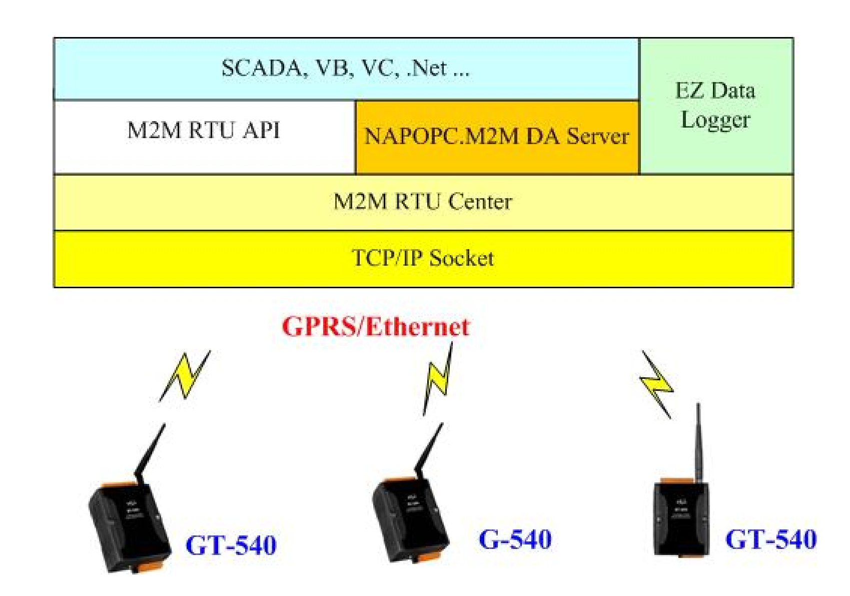
1.1 特色

●GSM/GPRS 支援 850/900/1800/1900 MHz 四種頻率
●具 GPRS 自動及重新連線的機制
●支援 Modbus RTU 主端通訊協定
●提供 OPC Server 軟體及集中式的資料管理
●提供一組 API，很輕易就能建立屬於自己的 HMI
●可透過 e-mail 附檔的方式將 I/O 紀錄傳出
●可當成 I/O 及 GPS(支援型號:GT-540P)的資料記錄器，資料儲存於 Mirco SD 中
●Micro SD 容量支援至 2GB
●1 組 RS232,1 組 RS485,6 組 DI,2 組 DO,1 組 AI，1 組 GPS(支援型號:GT-540P))
●提供 3.7V 鋰電池備用電源界面
●電源輸入+10 VDC ~ +30 VDC

1.2 軟體架構:

電信業者一般配給 GPRS 設備的 IP，都是動態的，這種狀況下，如果設備要當主端，就會衍生出需要多組固定 IP 的問題，一般是透過 DDNS 或是向電信業者購買 VPN 服務的方式來解決，GT-540 RTU 模式，提供主動式的連線及傳輸來解決這個問題，每一台 GT-540 會自動的對主端電腦上的"M2M RTU Center"註冊並傳送資料，因此整個系統只有主端的電腦須要一組固定 IP 即可。在 RTU 系統架構中，M2M RTU Center，主要在收集所有 GT-540 設備的資料，其它的的上層端的軟體可透"M2M RTU API"、"NAPOPC.M2M DA Server"及"EZ Data Logger"和"M2M RTU Center"交換資料。





M2M RTU管理軟體- M2M RTU Center

泓格 RTU 產品的管理介面軟體及 OPC 及 M2M API 的仲介軟體，減低客戶在通訊管理上的負擔。最多可同時連結 128 台泓格的 RTU 產品。

詳細說明及軟體下載處:

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/m2m/rtu/rtu_center

M2M RTU開發工具SDK- M2M RTU API

提供使用者自行開發 G-4500 RTU 及 GT-540 應用程序使用。(需搭配 M2M RTU Center 使用)

詳細說明及軟體下載處:

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/m2m/rtu/m2m_rtu_win32_api

支援OPC server

爲泓格提供的 M2M OPC server，輕易整合泓格的 RTU 產品於各種 SCADA 系統。

詳細說明及軟體下載處:

http://ftp.icpdas.com/pub/cd/usbcd/napdos/m2m/rtu/napopc.m2m

支援EzDatalogger

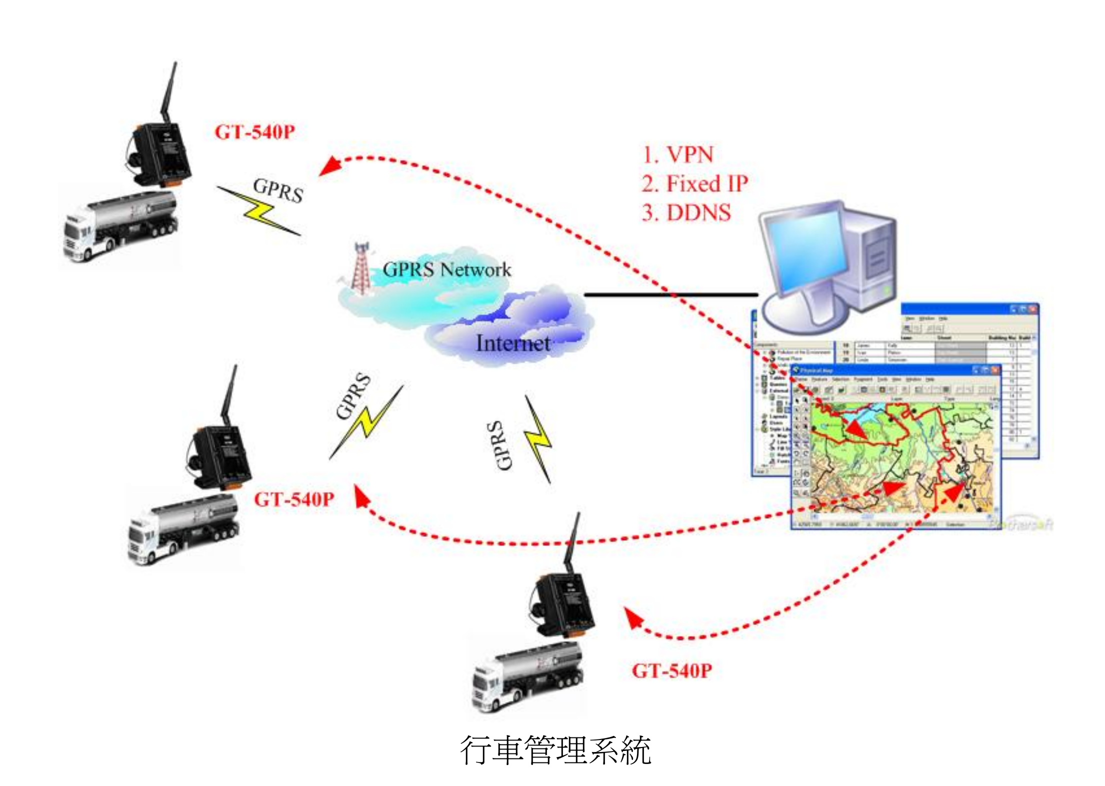
即日起.Ez Data logger 支援 GPRS RTU 產品

詳細說明及軟體下載處:

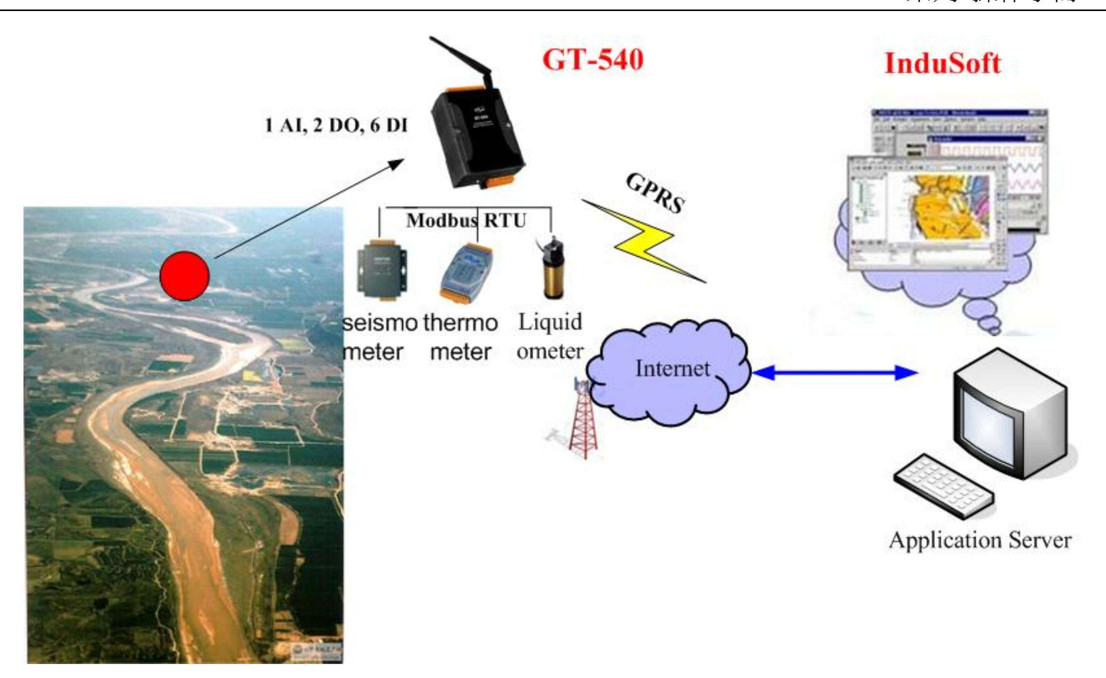
http://www.icpdas.com/products/Software/ez_data_logger/ez_data_logger.html

1.3 應用

- 水文監測系統
- 行車管理系統
- 電力管理系統
- I/O 資料記錄器

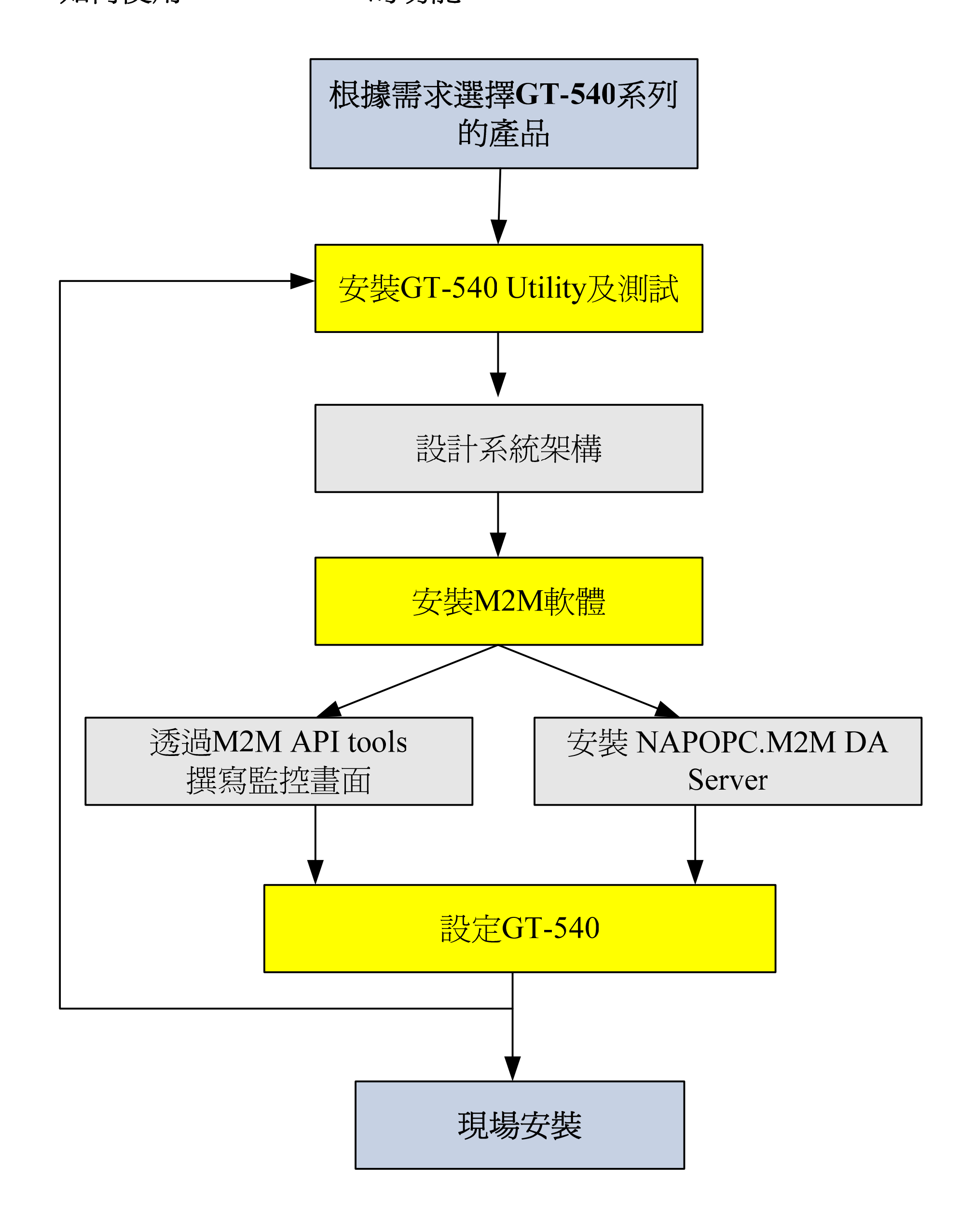


行車管理系統


GT-540
InduSoft
1 AI, 2 DO, 6 DI
Modbus RTU
GPRS
seismo meter
thermo meter
Liquid ometer
Internet
Application Server

水文監測系統

1.4 如何使用 GT-540 RTU 的功能



2. GT-540 硬體及接線說明

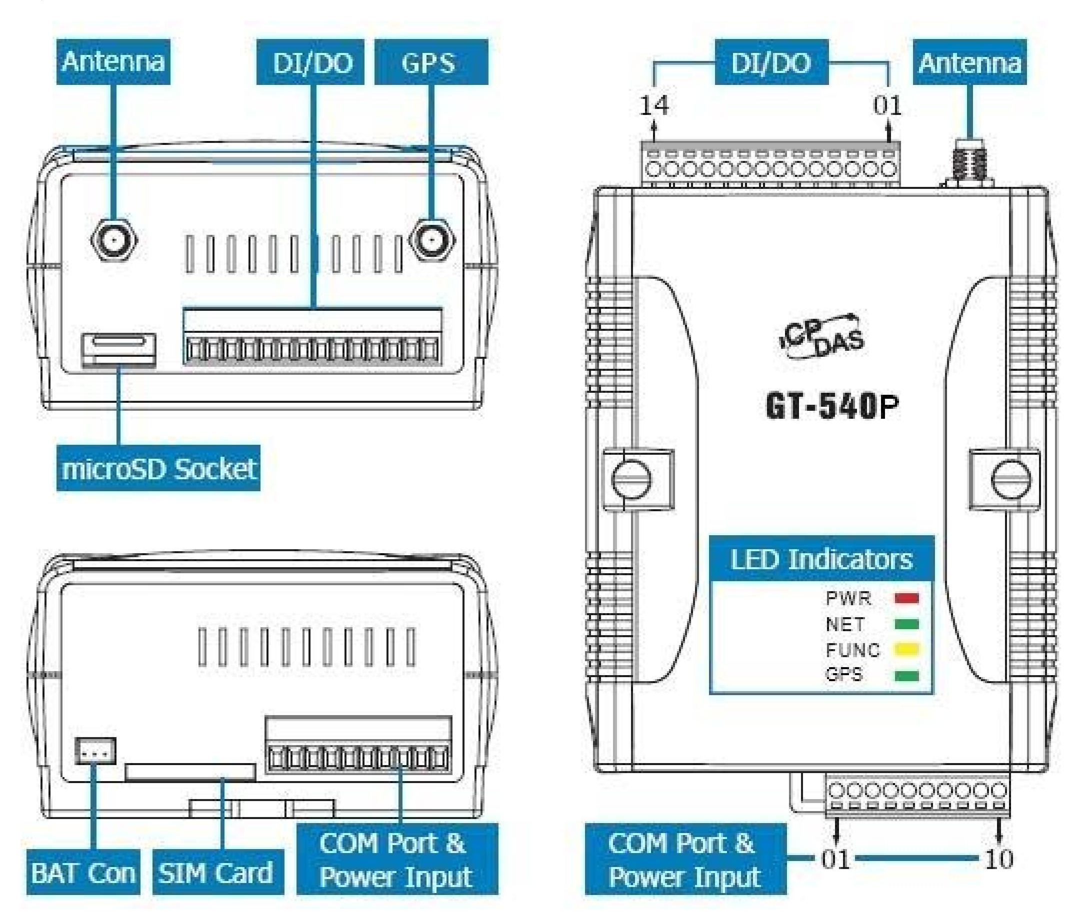
2.1 硬體規格

	GT-540	GT-540P
System		
CPU	32 bit CPU	
SRAM	64 KB	
Flash Memory	512 KB	
RTC	提供秒、分鐘、小時、日期、月及年。閏年平年自動校正	
看門狗(watchdog)	有	
Micro SD Inerface	最大支援到2GB	
Serial ports		
COM1	RS-232 : TXD,RXD,GND 用於參數設定	
COM2	RS-485：D+,D- 連接Modbus RTU設備，最多連接3台	
Digital Input		
Channels	6	
Input Type	Sink or Source, Isolated channel with common power or ground	
Off Voltage Level	+1V max.	
On Voltage Level	+3.5 ~ 24 VDC	
Isolated Voltage	3750Vrms	
Counters	6 (16 Bit, 5~40Hz), Min. Pulse Width : 25ms	
Digital Output		
Channels	2	
Output Type	Open-Collector (NPN) (100mA@24VDC)	
Load Voltage	+24 V max	
Load Current	100 mA max	
Isolated Voltage	3750Vrms	
Analog Input		
Channels	1	
Resolution	12 bit	
Input Range/Type	0 ~ 20 mA	
GPRS/GSM Module		
GPRS/GSM	GPRS/GSM四頻 850/900/1800/1900 MHz GPRS multi-slot : class 10/8 GPRS mobile station : class B GPRS class 10 : 最大下載速度 85.6 kbps CSD 最快速度 14.4 kbps Compliant to GSM phase 2/2+	

	-Class 4(2W @ 900 MHz) -Class 1(1W @ 1800/1900 MHz) Coding schemes : CS 1, CS 2,CS 3,CS 4	
GPS Interface (GT-540P)		
Support Channels	---	32
Sensitivity	---	Tracking = up to -159 dBm (with external LNA) Cold start = up to -146 dBm (with external LNA)
Acquisition Time	---	Hot start (Open Sky) = 2 s(typical) Cold start (Open Sky) = 36 s(typical)
Protocol Support	---	GPRSC format (NMEA 0183 version 3.01)
Power		
Protection	Reverse polarity protection	
Frame Ground Protection	ESD, Surge, EFT, Hi-Pot	
Required Supply Voltage	+10 V_{DC} ~ +30 V_{DC}	
Mechanical		
Casing	Plastic	
Flammability	UL 94V-0 materials	
Dimensions (W x H x D)	91 mm x 132 mm x 52 mm	
Installation	DIN-Rail	
Environment		
Operating Temperature	-25 °C ~ +75 °C	
Storage Temperature	-40 °C ~ +80 °C	
Humidity	5 ~ 95% RH, non-condensing	

2.2 外觀及腳位配置

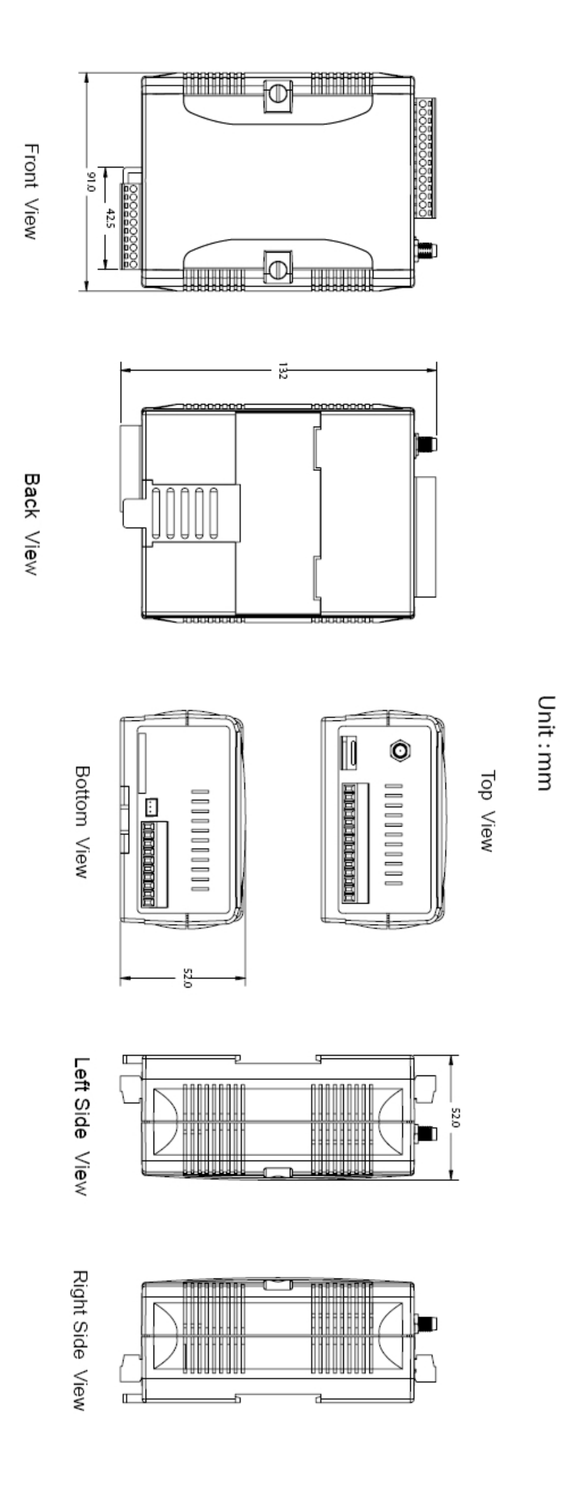
GT-540P 和 GT-540 的差別只在於 GT-540P 支援 GPS 的功能，GT-540 在外觀上不會有 GPS 的燈號及 GPS 的天線接頭，以下為 GT-540P 的外觀及 GT-540 系列的腳位規劃：



DI/DO		
Terminal No.		Pin Assignment
DI	01	DI0
	02	DI1
	03	DI2
	04	DI3
	05	DI4
	06	DI5
DI COM	07	DI COM
DO PWR	08	DO PWR
DO	09	DO0
	10	DO1
DO GND	11	DO GND
N/A	12	N/A
Ain+	13	Ain+
Ain-	14	Ain-

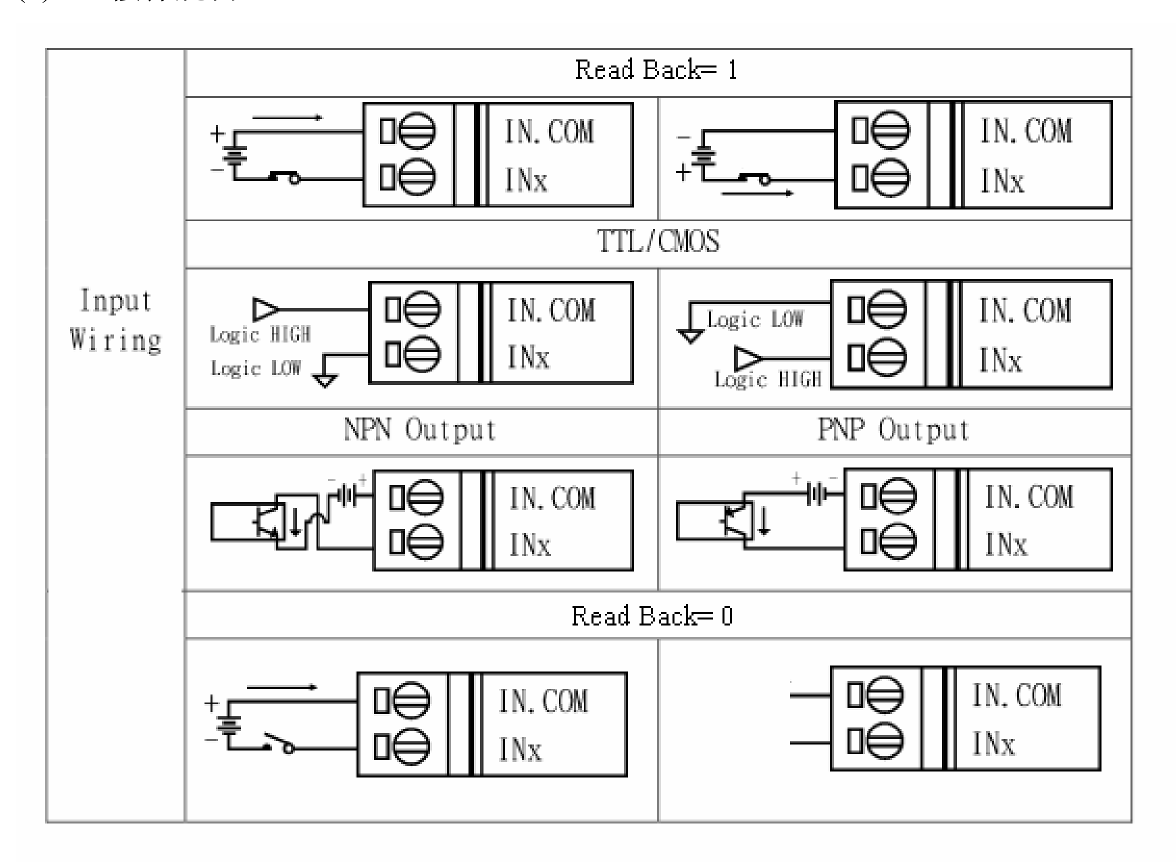
COM Port & Power Input		
Terminal No.		Pin Assignment
Ground for COM	01	GND
COM1 RS-232	02	RxD1
	03	TxD1
COM2 RS-485	04	D+
	05	D-
Reset	06	RST+
	07	RST-
Power Input: +10 ~ 30V_{DC}	08	DC.+VS
	09	DC.GND
Frame Ground	10	F.G

2.3 尺寸

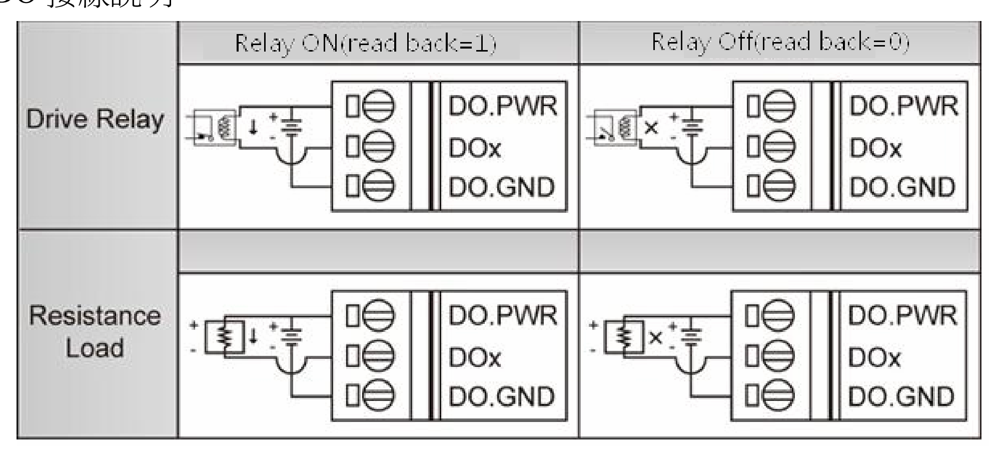

Front View
91.0
42.5
132
Back View
Unit : mm
Bottom View
Top View
52.0
Left Side View
52.0
Right Side View

2.4 DI/DO 接線方式

(1) DI 接線說明



(2) DO 接線說明



2.5 LED 燈號說明

GT-540 有 3 顆 LED 燈號，GT-540P 則有 4 顆 LED 燈號號，其說明如下：

EXT：電源指示燈(紅色)，可判斷電源是否打開

電源打開時	電源關閉時
亮	不亮

STA：作業指示燈(橘色)，可判斷 GPRS 模組是否正常工作中

系統狀況 電源	正常	異常	PIN 碼不正確
電源開	1 秒鐘閃一次	不亮或恆亮	快閃(50ms)

GSM：GSM/GPRS 模組指示燈(綠色)，可判斷 GSM/GPRS 模組是否正常

模組正常	模組異常
約 3 秒鐘閃一次	不亮或閃爍頻率不對

GPS：GPS 指示燈(綠色)，可判斷 GPS 是否正常

GPS 正常	GPS 異常
約 1 秒鐘閃一次	不亮或恆亮

2.6 啓動 GT-540

欲使 GT-540 能進入正常的作業模式，須依照以下的方式啓動它：

安裝 GSM/GPRS 天線，若爲 GT-540P 則須安裝 GPS 天線

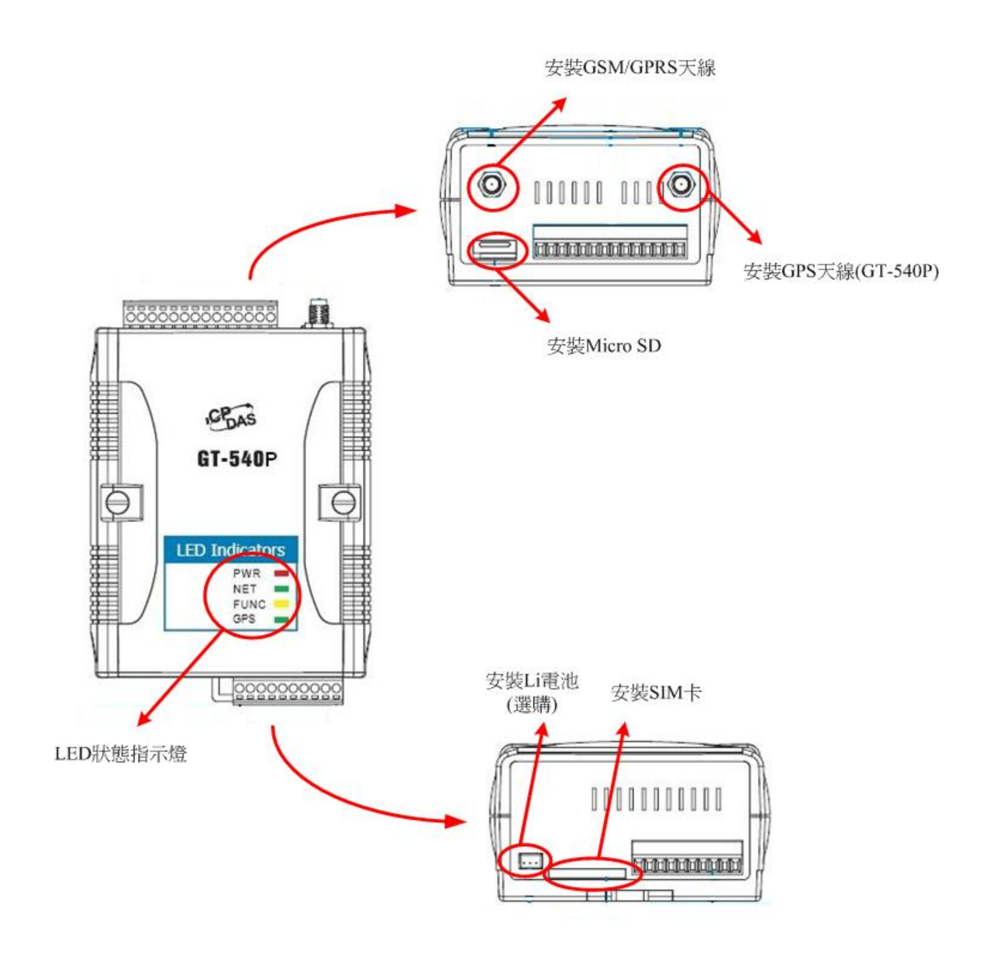
(1) 插入已確認正常的 SIM 卡(可先用手機測試)

(2) Pin08 及 Pin09 連接到電源供應器的 DC.+VS 及 DC.GND

(3) 使用的 DI 點或 Counter 點請遵照 2.4 節的說明接線

(4) 若欲使用備用電源，請接上鋰電池(選購品)

(5) 打開電源供應器，等待約 30~50 秒，GT-540 搜尋到基地台並完成註冊後，就會進入正常的作業模式，此時 STA 指示燈，會開使一秒鐘閃爍一次。此開機時間會因基地台訊號強弱而異。



2.7 如何 Reset GT-540

- 如果 GT-540 有裝上 Li 電池：
  (1) 移除 Li 電池
  (2) 關掉電源，確認電源指示燈熄滅
  (3) 再次打開電源
  (4) 重新裝上 Li 電池。
- 如果 GT-540 沒有裝上 Li 電池
  (1) 關掉電源，確認電源指示燈熄滅
  (2) 再次打開電源
- 使用 Reset 接腳
  (1) CON1.6 連接 DC.+VS
  (2) CON1.7 連接 DC.GND

2.8 Li 電池的充放電

當 GT-540 有電源輸入時，會自動爲 Li 電池充電，當關閉電源輸入後，Li 電池會開始自動爲 GT-540 供電。Li 電池只提供類似不斷電系統(UPS)的功能，外部電源斷電後，並不會進入省電模式，因此 GT-540 的耗電量並不會因此減少，實際的 Li 電池可供應的作業時間，會根據所設定的作業模式而異。另外 Li 電池會因充放電次數的增加，使得供電的時間越來越短，故建議每半年更換一次鋰電池。

鋰電池訂購資訊

BT600	3.7V 600 mAh Battery
BT1200	3.7V 1200 mAh Battery

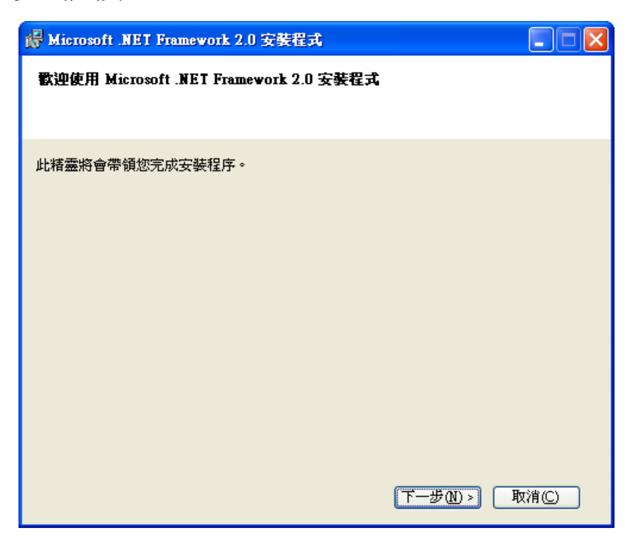
3. 安裝 GT-540 Utility

執行 GT-540 Utility 的電腦，需要有.NET Framework 2.0 以上的 Runtime 環境。如果電腦上，已經有安裝.NET Framework 2.0 以上的版本，則可略過 3.1 的步驟，直接跳到 3.2 進行 GT-540 Utility 軟體的安裝

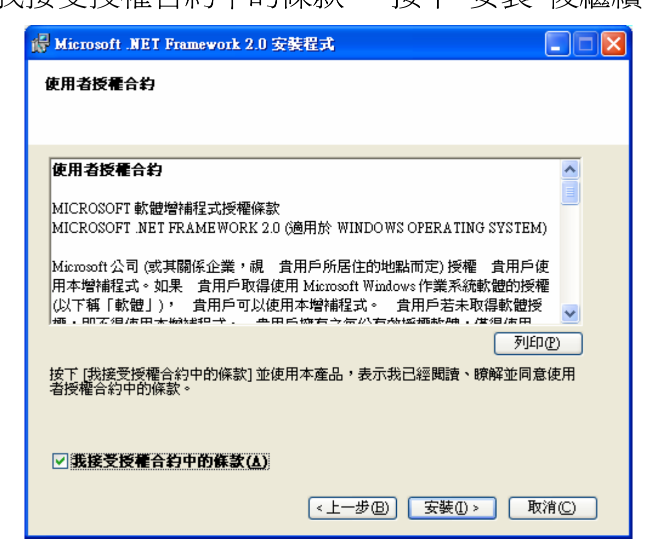
3.1 安裝.NET Framework

1. 至微軟網站下載.NET Framework 2.0 以上版本，並執行安裝程式
2. 安裝畫面如下：

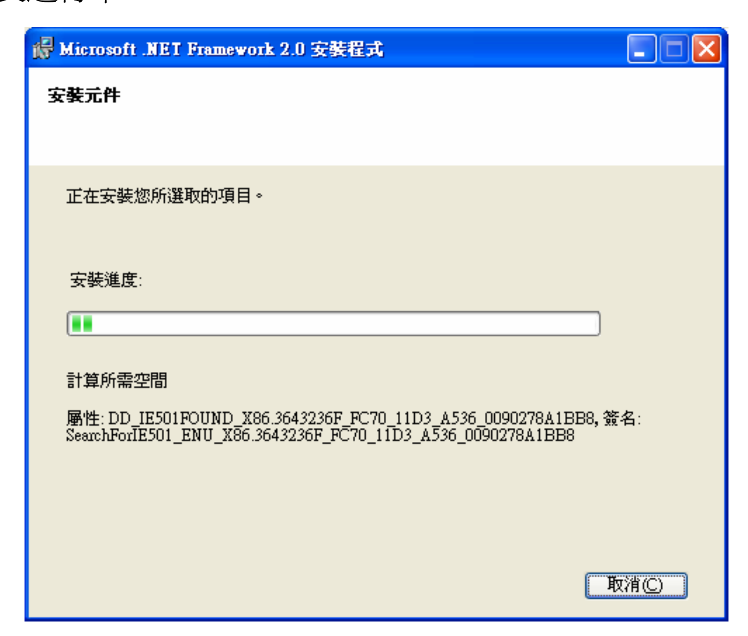
(1) 按"下一步"繼續



(2) 勾選"我接受授權合約中的條款"，按下"安裝"後繼續



(3) 安裝進行中



(4) 安裝成功，按下"完成"後結束

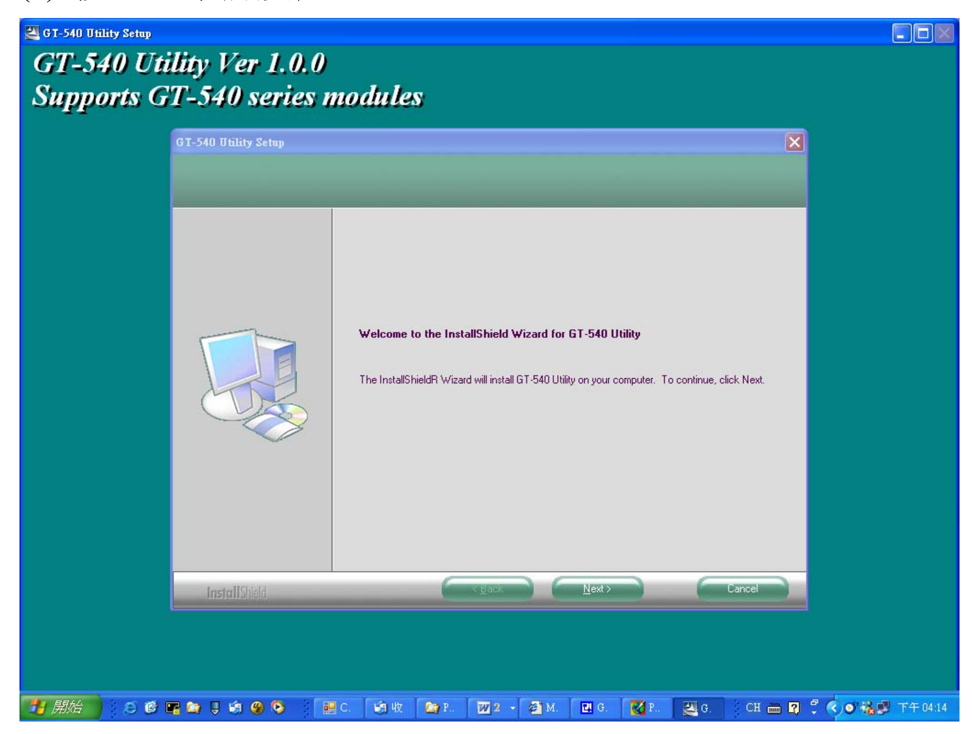


3.2 安裝 GT-540 Utility

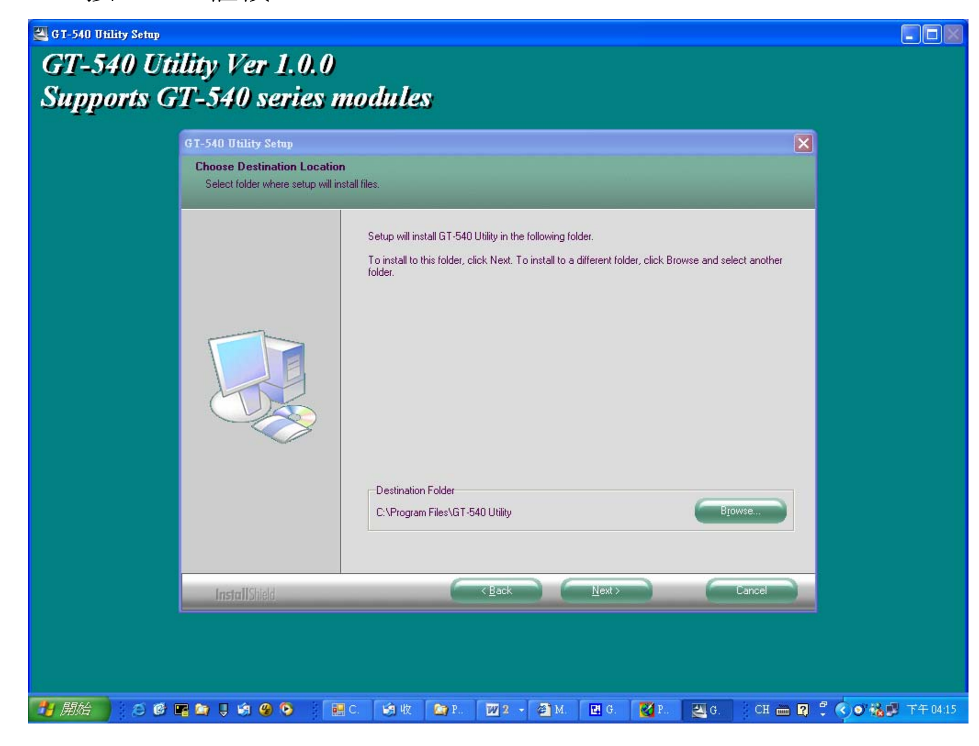
執行 “Install_GT540_Utility_Vxxx.exe”(xxx：為版本編號)

安裝畫面如下：

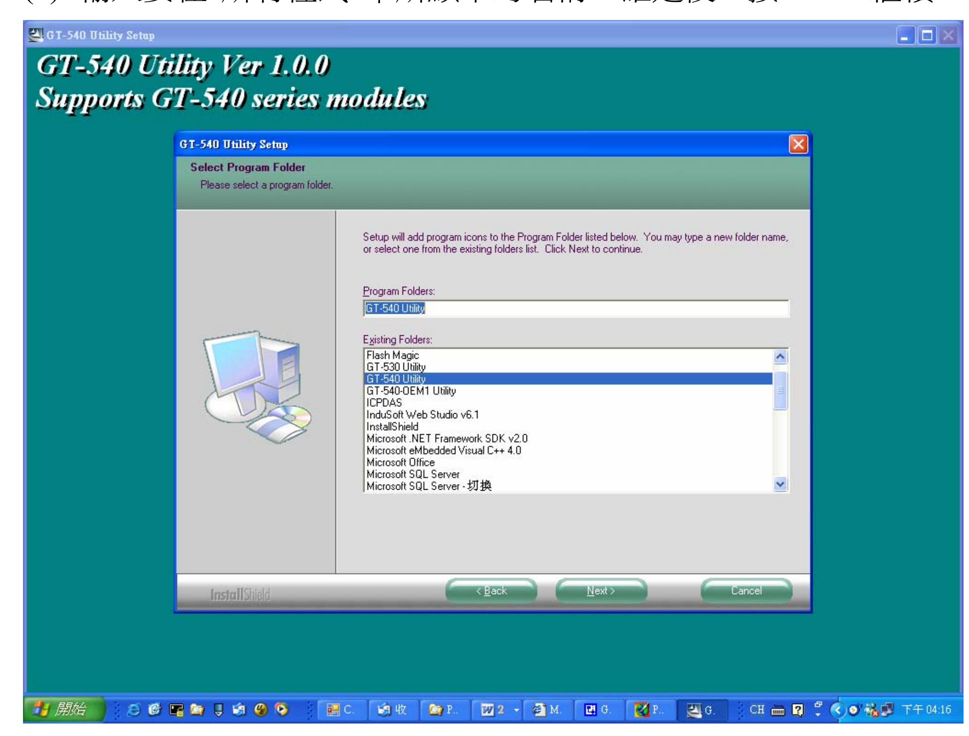
(1) 按”Next”開始安裝



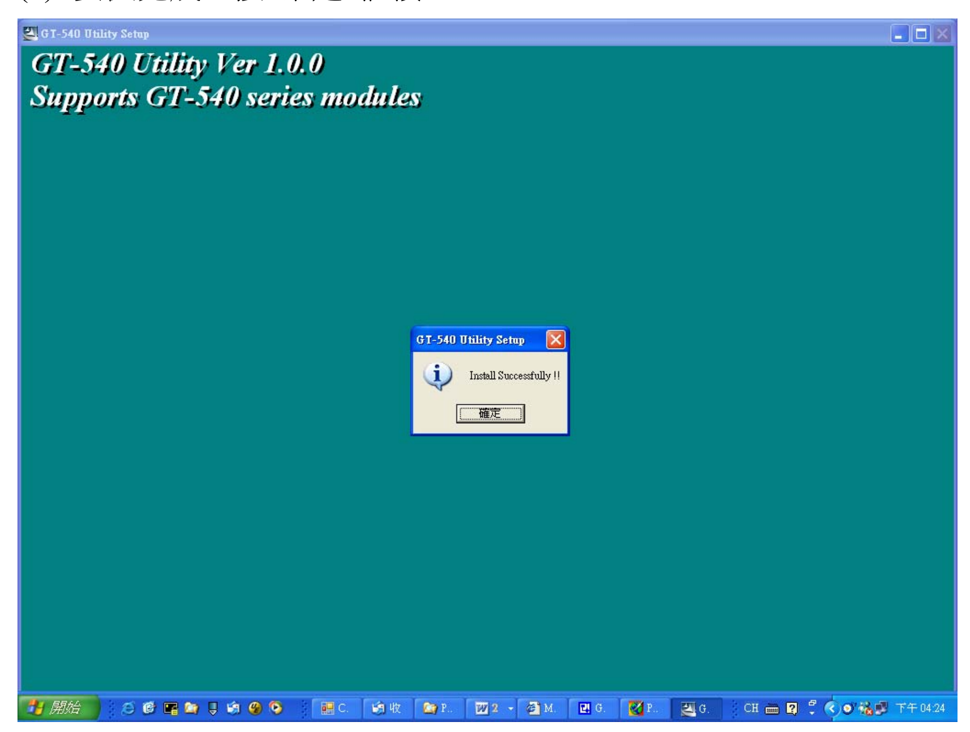
(2) 選擇安裝目錄，預設路徑為”C:\Progrm Files\GT-540 Utility”，確定後，按”Next”繼續



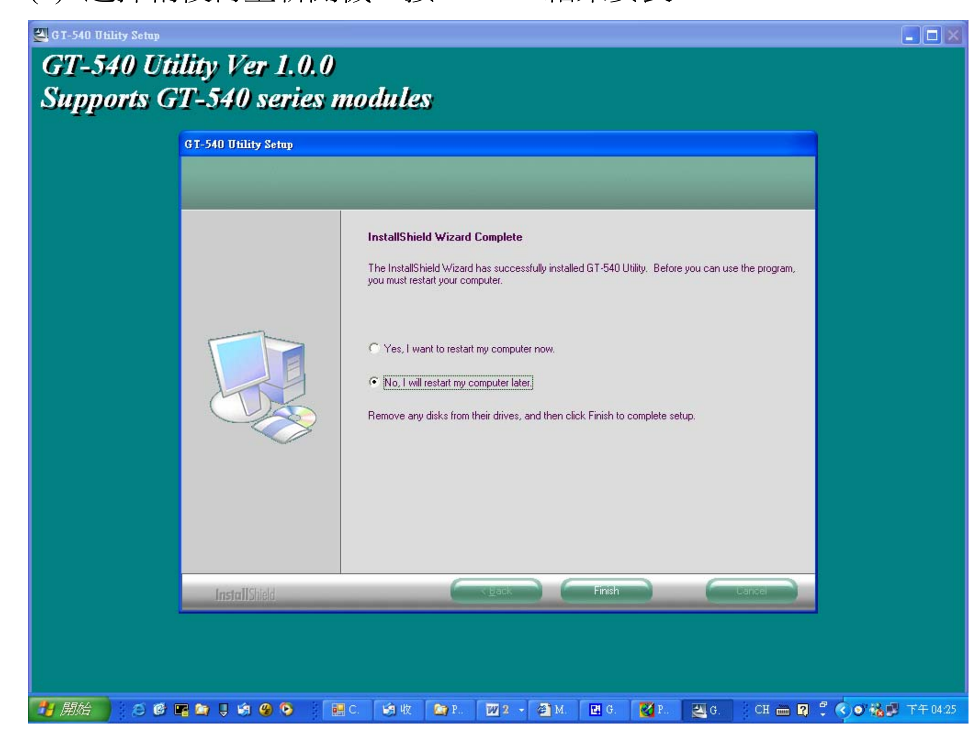
(3) 輸入要在"所有程式"中所顯示的名稱，確定後，按"Next"繼續



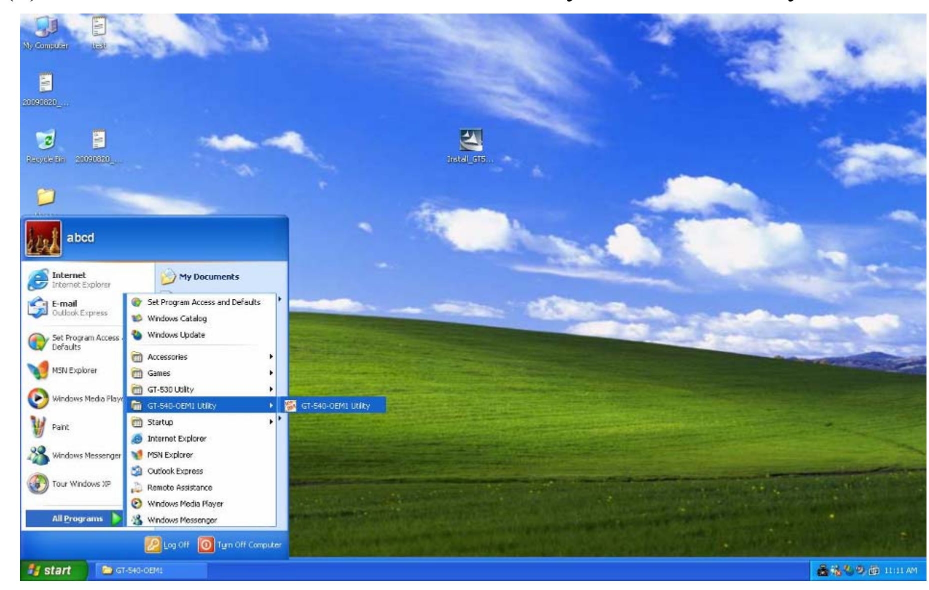
(4) 安裝完成，按"確定"繼續



(5) 選擇稍後再重新開機，按”Finish”結束安裝



(6) 點選”開始→所有程式→GT-540 Utility→GT-540 Utility”執行



4. GT-540 Utility 操作說明

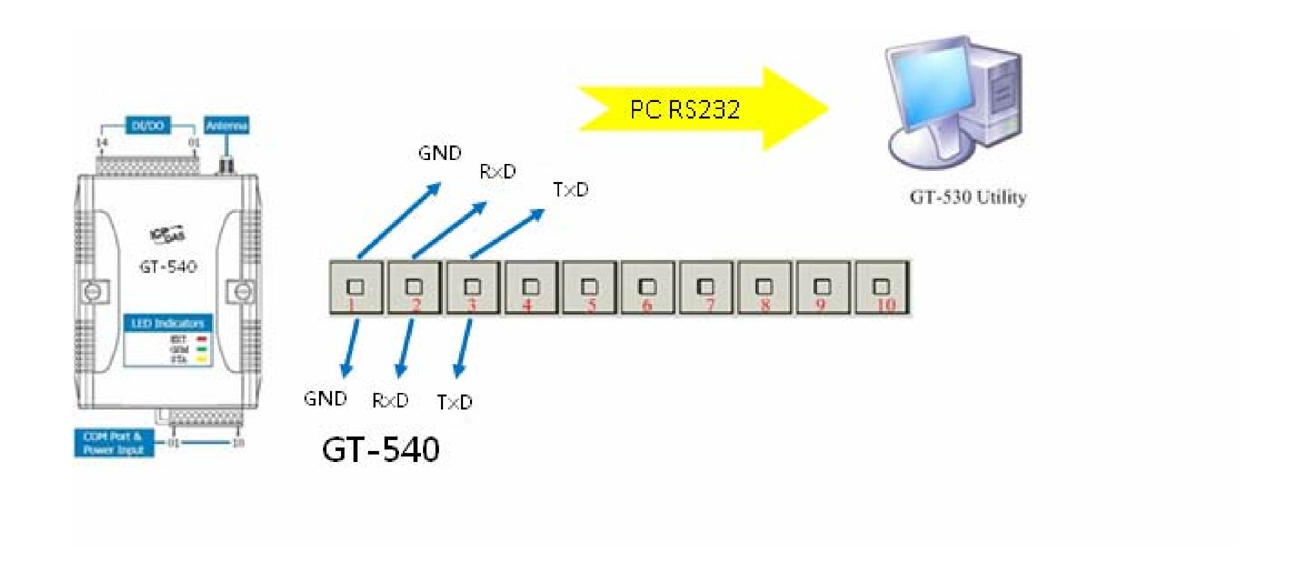
GT-540 Utility 要正確的和 GT-540 連線，請先確認以下幾點：

1. STA 指示燈已開始閃爍，閃爍狀態有 2 種：

STA LED	Description
1 秒鐘閃一次	正常
50ms 閃爍一次	PIN 碼不正確

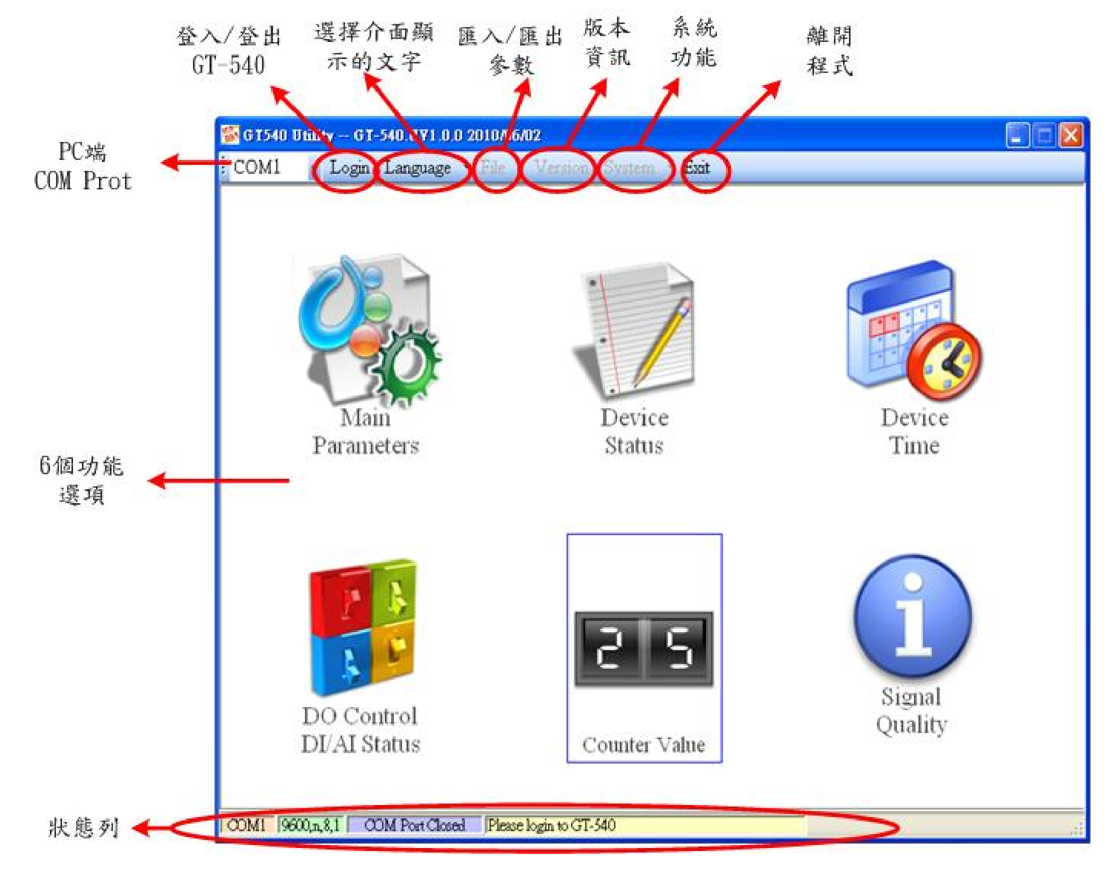
   PIN 碼不正確時，GT-540 Utility 登入設備後，會要求使用者輸入 PIN 碼

2. RS232 的連接線，已經連接 PC 的 COM Port 及 GT-540 的 COM 1，如下圖
3. 連接的過程中，外部電源須一直保持開啓



4.1 主選單版面說明

GT-540 Utility 版面主要包括以下幾個部份，其說明如下：



工具列

(1) COM Port 編號：選擇 PC 端那個 COM Port 和 GT-540 連接

(2) 登入/登出(Login/Logout)：

要對 GT-540 進行任何操作之前，必須先登入，登入成功代表已和設備連上線，此時選項會變成"登出"，Utility 中的各個選項才能允許操作。若設備有發生重開或關閉過外部電源的情形，則須重新登入。

(3) 語言(Language)：

GT-540 Utility 的界面文字選擇，目前只支援英文介面。

(4) 檔案(File)

有 Import Parameters/ Export Parameters 二個選項，必須在 Main Parameters(主參數)視窗已開啓的情形下，這個選項才會有作用。

- 匯出參數(Import Parameters)：可將 Main Parameters 視窗中的參數，匯出儲存成檔案，其副檔名爲.par
- 匯入參數(Export Parameters)：可將副檔名爲.par 中的參數讀出，並顯示在 Main Parameters 視窗中

(5) 版本(Version)：GT-540 Firmware 及 Utility 版本資訊

(6) 系統(System)：有回復工廠預設值(Recover to Factory Settings)、重新啓動 GT-540(Reset GT-540)和 Debug 等三個功能

(7) 離開(Exit)：可結束 GT-540 Utility

6 個功能選項，包括：

(1) 主參數(Main Parameters)：GT-540 的主要參數設定，包括作業模式的選擇、是否啓動資料記錄器功能、連接的 Modbus RTU 設備等等
(2) 設備狀態(Device Status)：可查詢 Micro SD 卡、GPRS 連線狀態、GPS 功能是否啓動及目前$GPRMC 的資料內容、及有設定的 Modbus 設備狀態等
(3) 設備時間(Device Time)：可設定及查詢目前 GT-540 上的 RTC 時間、及在 E-mail 模式下，下次及最後一次的上傳時間
(4) DO 控制/DI 狀態/AI 值(DO Control/DI Stauts/AI Value)：可查詢目前的 DI/DO 狀態、AI 目前的輸入值及控制 DO 輸出
(5) 計數器數值：可設定及查詢計數值
(6) 版本資訊：可查詢 GT-540 Firmware 及 Utility 的版本編號

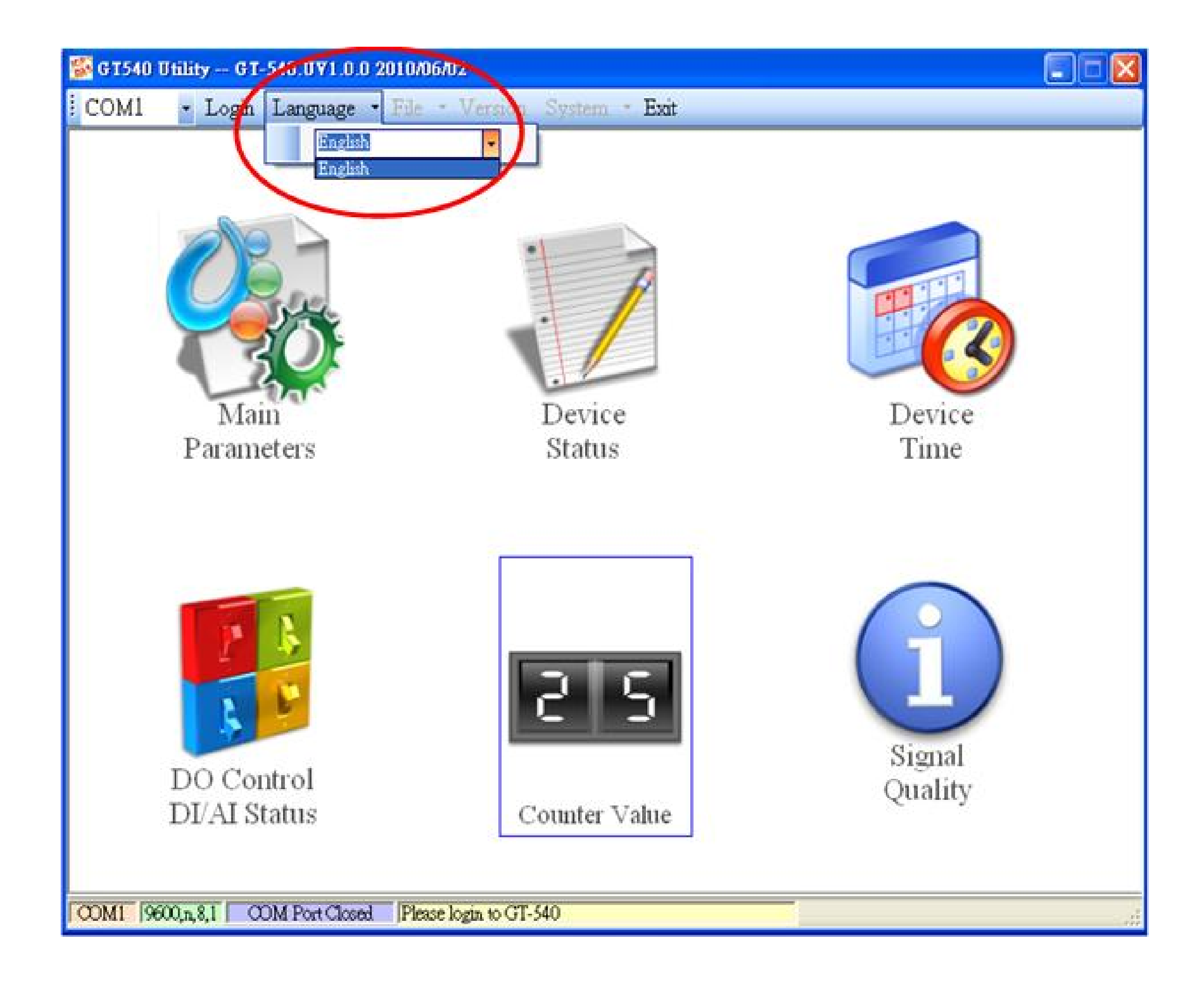
狀態列

顯示 GT-540 Utility 操作過程中的相關資訊，由左至右，依序為：

(1) Utility 使用的 PC 端 COM Port 編號
(2) COM Port 的傳輸設定
(3) 目前 COM Port 的連接狀態
(4) 各項操作的結果，如”儲存”動作的成功與否

4.2 選擇操作介面的語言

在下拉式選單 Language 中，可選擇 GT-540 Utility 的介面文字，目前只支援英文版本。



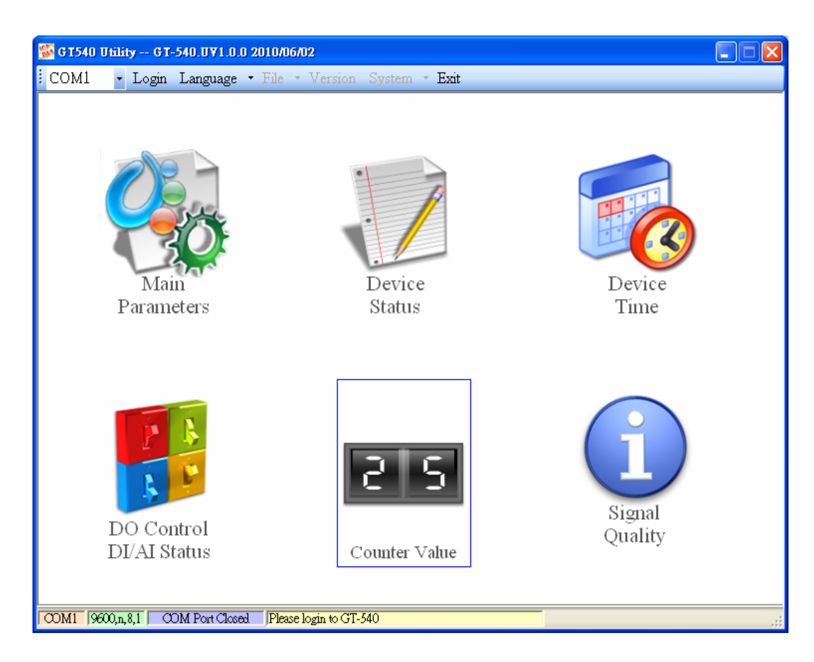
4.3 Login (登入)

要設定 GT-540 的參數，必須透過登入視窗先進行登入才行，說明如下：

(1) 選擇電腦端和 GT-540 COM1 連接的 COM Port 編號

(2) 按下"Login"

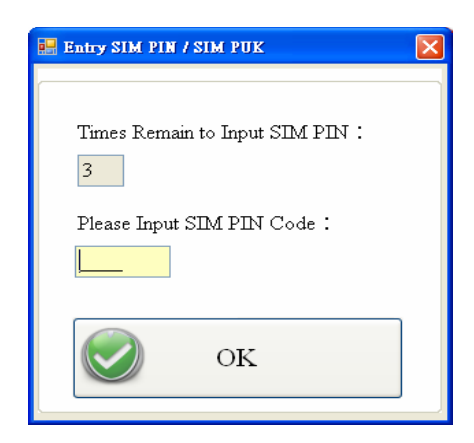
(3) 若首次設定簡訊機，登入後，請先設定簡訊機時間



如果 GT-540 中記錄的 PIN 碼不正確，開機後 GT-540 的狀態燈會 50ms 閃爍一次，登入時 Utility 會要求輸入 PIN 碼或是 PUK 碼，其說明如下：

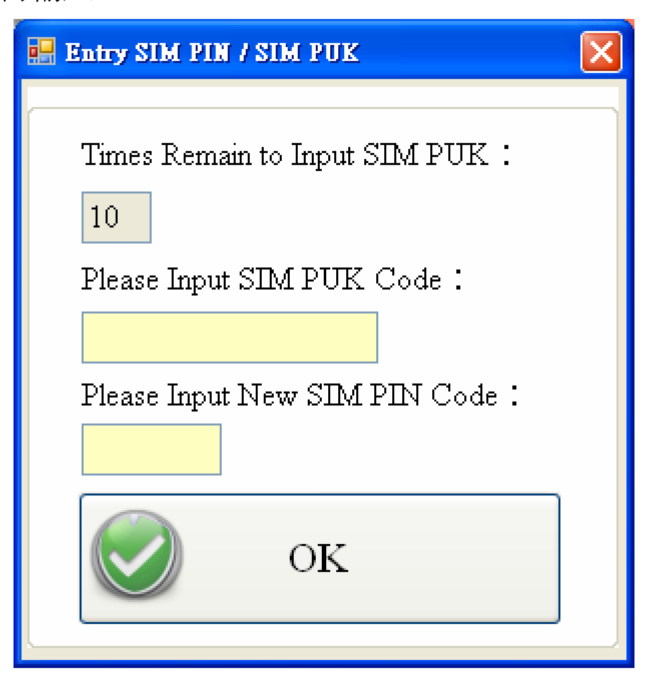
(1) 要求輸入 PIN 碼

若 SIM 卡中的 PIN 碼還有效時，會出現要求輸入 PIN 碼的視窗，如下圖。PIN 碼若連續輸入錯誤，超過允許的錯誤次數，則 PIN 碼會失效，此時會出現要求輸入 PUK 碼的視窗



(2) 要求輸入 PUK 碼及新的 PIN 碼

SIM 卡中的 PIN 碼若失效時，會出現要求輸入 PUK 碼的視窗，如下圖。PUK 碼若連續輸入錯誤，超過允許的錯誤次數，SIM 卡就會從此失效，因此請確認正確的 PUK 碼後再輸入。



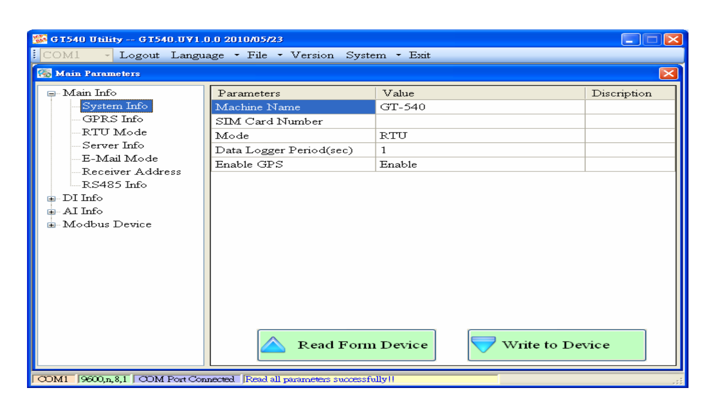
若輸入的 PIN 或 PUK 碼正確，等待 STA 指示燈開始 1 秒鐘閃爍一次後，就可進行其它功能的操作。

4.4 Main Parameters (主參數)

在”Main Parameters”的視窗中，左頁的樹狀結構是參數的分類，共分成 4 大類，分別為 Main Info、DI Info、AI Info 及 Modbus Device，右頁則為參數名稱及目前的設定值，點選想要修改的設定值後，再按下滑鼠左鍵就可進行參數的修改。

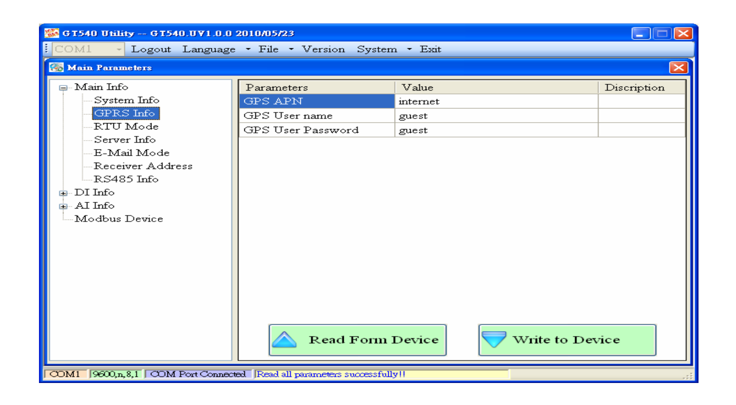
4.4.1 Main Info

(1) System Info(系統參數)



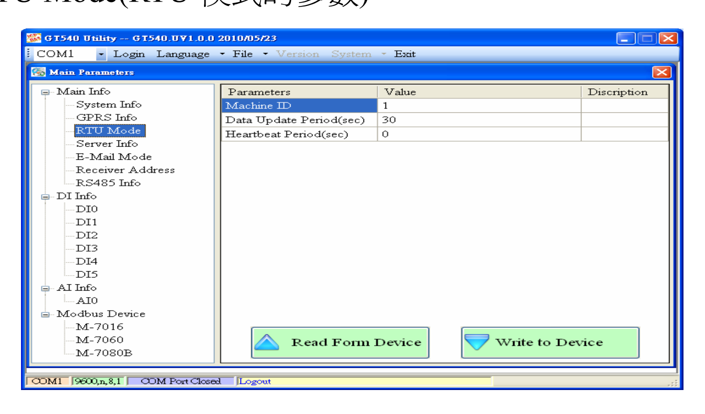
參數名稱	說明
Machine Name	設備名稱，在 E-Mail 模式中，E-mail 內容會包含這個資訊 (1 ~ 20 個字元)
SIM Card Number	插在 GT-540 上的 SIM 卡電話號碼 (0 ~ 20 個字元)
Mode	作業模式，有二種： 1. RTU 模式：透過泓格公司自訂的通訊協定，定時的將資料上傳到指定的 PC，PC 端需安裝泓格公司所提供的軟體”M2M RTU series management software” ，以接收 RTU 設備的資料，有關軟體架構可參考”1.2 軟體架構一節” 2. E-Mail 模式：資料記錄檔(Data Log)，以 E-Mail 夾帶附檔的方式，定時的傳送給指定的 E-Mail 地址
Data Logger Period(sec)	資料記錄檔中，每筆記錄的時間間隔，以秒為單位，若為 0，則關閉 I/O 資料記錄的功能 (0 ~ 65535 秒)
Enable GPS	是否啓動 GPS 的功能，Enable:啓動，Disable:關閉。只有 GT-540P，才支援此功能

(2) GPRS Info(GPRS 參數)



參數名稱	說明
GPRS APN	登入 GPRS 系統所須的 Access point name，由申請 SIM 卡的電信業者提供 (0 ~ 31 個字元)
GPRS User Name	登入 GPRS 系統所須的帳號，由申請 SIM 卡的電信業者提供 (0 ~ 31 個字元)
GPRS User Password	登入 GPRS 系統所須的密碼，由申請 SIM 卡的電信業者提供 (0 ~ 31 個字元)

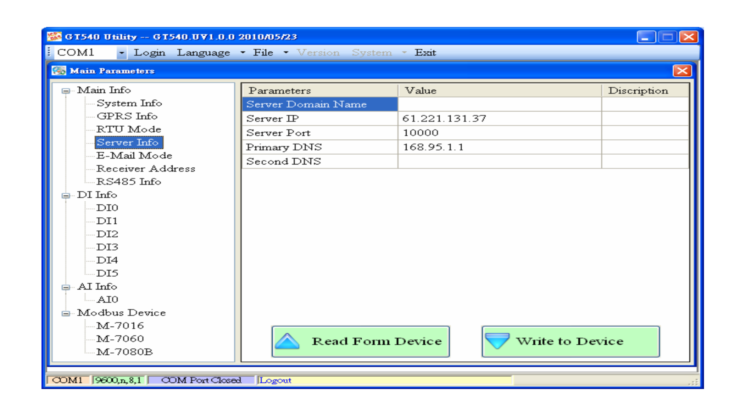
(3) RTU Mode(RTU 模式的參數)



參數名稱	說明
Machine ID	在 RTU 模式下，GT-540 設備的 ID。在遠端 PC 的接收軟體"M2M RTU Center"中，必須加入這個設備的 ID，才會開始接收此設備上傳的資料 (1 ~ 65535)

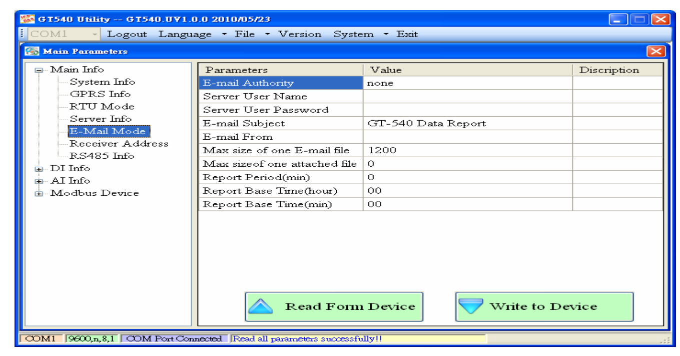
Data Update Period(sec)	上傳資料的時間間隔，以秒爲單位，若爲 0 則此功能關閉 (0 ~ 999999 秒)
Heartbeat Period(sec)	傳送心跳封包的時間間隔，此封包的目的在告訴遠端 PC，設備還活著 (0 ~ 999999 秒)

(4) Server Info(Server 參數)



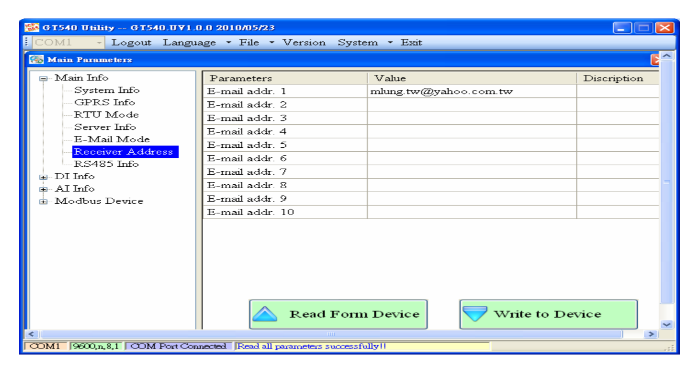
參數名稱	說明
Server Domain Name	伺服器的網域名稱。在 RTU 模式，是指執行”M2M RTU Center”的遠端 PC，在 E-Mail 模式，是指郵件伺服器 (0 ~ 31 個字元)
Server IP	伺服器的 IP 位址。在 RTU 模式，是指執行”M2M RTU Center”的遠端 PC，在 E-Mail 模式，是指郵件伺服器
Server Port	伺服器所使用的網路埠號。在 RTU 模式，須指定爲 10000，在 E-Mail 模式，一般郵件伺服器是指定爲 25 (0 ~ 65535)
Primary DNS	主要的 DNS IP 位址。若以網域名稱來指定伺服器，則需指定主要的 DNS IP
Second DNS	次要的 DNS IP。若主要的 DNS 無法連線，會嘗試連線這個 DNS IP

(5) E-mail Mode(E-mail 模式的參數)



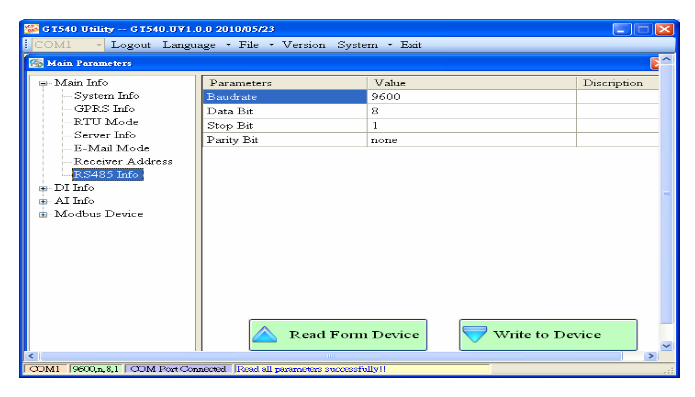
參數名稱	說明
E-mail Authority	指定登入郵件伺服器的認證方式， GT-540 只支援以下 2 種方式: 1. none：不需要認證 2. auth-long：以 AUTH-LONG 的認證方式登入郵件伺服器
Server User Name	登入郵件伺服器的帳號 (0 ~ 35 個字元)
Server Password	登入郵件伺服器的密碼 (0 ~ 35 個字元)
E-mail Subject	電子郵件的主旨 (0 ~ 128 個字元)
E-mail From	指定電子郵件的寄件者。在 E-Mail 模式，這個欄位不能為空 (1 ~ 51 個字元)
Max. size of one E-mail file (KB)	一封電子郵件的最大容量，建議值為 1300 Kbytes (110 ~ 2500 KB)
Max. size of one attached file (KB)	一個附件檔案的最大容量，建議值為 600 Kbytes (100 ~ 1200 KB)
Report Period(min)	傳送電子郵件的時間間隔，以分為單位 (0 ~ 65535 分)
Report Base Time(hour)	以此基本時間來決定首次傳送電子郵件的時間，此欄位意思為幾時 (0 ~ 23 時)
Report Base Time(min)	以此基本時間來決定首次傳送電子郵件的時間，此欄位意思為幾分 (0~59 分)

(6) Receiver Address



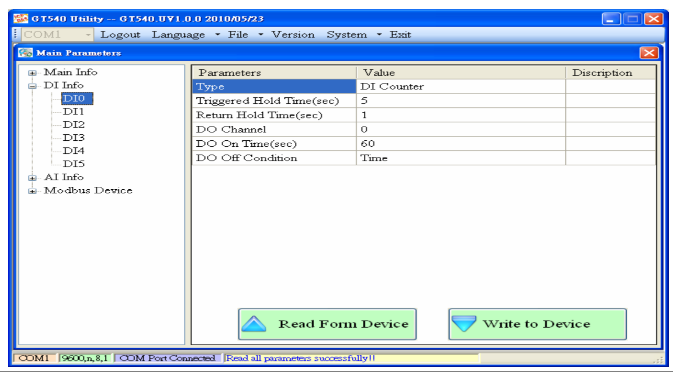
參數名稱	說明
E-mail Addr. 1~ E-mail Addr. 10	在 E-Mail 模式下，這 10 個欄位可用來指定電子郵件的收件位址，目前最多支援 10 個位址 (0 ~ 51 個字元)

(7) RS-485 Info



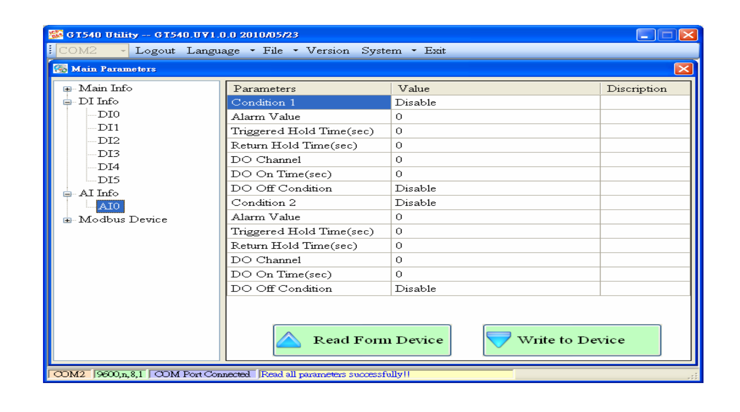
參數名稱	說明
Baudrate	指定 COM2(RS-485)的傳輸速率
Data Bit	指定 COM2(RS-485)的資料位元數
Stop Bit	指定 COM2(RS-485)的停止位元數
Parity Bit	指定同位元檢查的方式。none：不作檢查，odd：奇位元檢查，even：偶位元檢查

4.4.2 DI Info



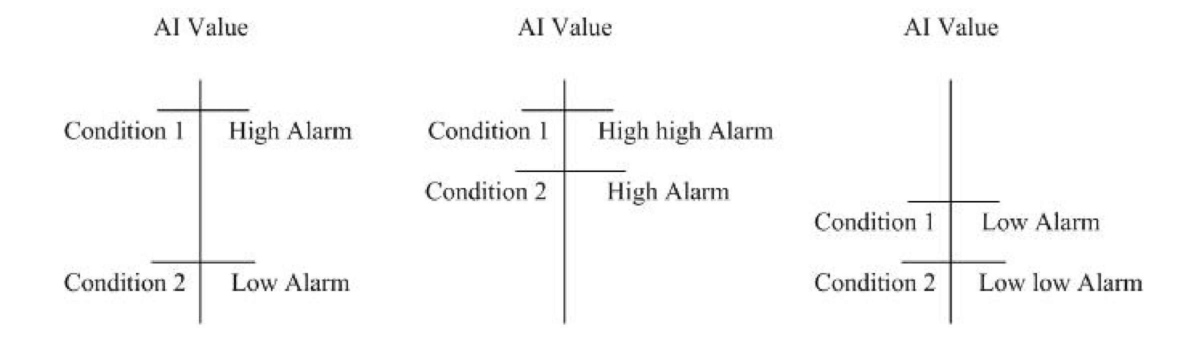
參數名稱	說明
Type	可點選樹狀頁中的 DI0~DI5，來設定每個 DI 和 DO 的連動關係，DI 的類型共分 4 種： 1. Disable：關閉 DI 與 DO 的連動功能 2. DI NO：Normal Open 的 DI，當 DI 訊號爲 Close(High)時，爲觸發訊號 3. DI NC：Normal Close 的 DI，當 DI 訊號爲 Open(Low)時，爲觸發訊號 4. DI Counter：設定爲計數器功能
Triggered Hold Time(sec)	觸發條件要成立，觸發訊號須維持的時間，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
Return Hold Time(sec)	觸發條件成立後，需回到非觸發訊號一段時間後，才能再一次觸發，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
DO Channel	DI 觸發條件成立後，連動那個 DO 頻道輸出(頻道 0 或頻道 1)
DO On Time(sec)	當"DO Off Condition"設爲 Time 時，DO 輸出爲 ON 的時間，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
DO Off Condition	當 DO 因 DI 觸發而連動輸出 ON 後，DO 結束輸出爲 ON 的條件： 1. Disable：DI 觸發條件成立後，DO 不會輸出爲 ON 2. Time：由"DO On Time(sec) "來決定 DO 輸出爲 ON 的時間 3. Input Status：當 DI 回到非觸發訊號，且經過"Return Hold Time"設定的時間後，DO 才輸出爲 OFF

4.4.3 AI Info



參數名稱	說明
Condition 1	第 1 段的 AI 觸發條件，可分成 3 種 AI 的觸發類型： 1. Disable：關閉 AI 和 DO 連動的功能 2. High Alarm：觸發訊號爲目前的電流值大於警報值 3. Low Alarm：觸發訊號爲目前的電流值小於警報值
Alarm Value	警報的電流值 (0 ~ 20 mA)
Triggered Hold Time(sec)	觸發條件要成立，觸發訊號須維持的時間，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
Return Hold Time(sec)	觸發條件成立後，需回到非觸發訊號一段時間後，才能再一次觸發，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
DO Channel	DI 觸發條件成立後，連動那個 DO 頻道輸出 (頻道 0 或頻道 1)
DO On Time(sec)	當"DO Off Condition"設爲 Time 時，DO 輸出爲 ON 的時間，以秒爲單位 (0 ~65535 秒)
DO Off Condition	當 DO 因 AI 觸發條件成立而連動輸出爲 ON 後，DO 結束輸出爲 ON 的條件： 1. Disable：AI 觸發條件成立後，DO 不會輸出爲 ON 2. Time：由"DO On Time(sec) "來決定 DO 輸出爲 ON 的時間

	3. Input Status：當 AI 回到非觸發訊號，且經過"Return Hold Time"設定的時間後，DO 才輸出為 OFF
Condition 2	第 2 段的 AI 觸發條件，AI 的觸發類型同第 1 段的說明
Alarm Value	警報的電流值 (0 ~ 20 mA)
Triggered Hold Time(sec)	觸發條件要成立，觸發訊號須維持的時間，以秒為單位 (0 ~65535 秒)
Return Hold Time(sec)	觸發條件成立後，需回到非觸發訊號一段時間後，才能再一次觸發，以秒為單位 (0 ~65535 秒)
DO Channel	DI 觸發條件成立後，連動那個 DO 頻道輸出(頻道 0 或頻道 1)
DO On Time(sec)	當"DO Off Condition"設為 Time 時，DO 輸出為 ON 的時間，以秒為單位 (0 ~65535 秒)
DO Off Condition	當 DO 因 AI 觸發條件成立而連動輸出為 ON 後，DO 結束輸出為 ON 的條件： 1. Disable：AI 觸發條件成立後，DO 不會輸出為 ON 2. Time：由"DO On Time(sec) "來決定 DO 輸出為 ON 的時間 3. Input Status：當 AI 回到非觸發訊號，且經過"Return Hold Time"設定的時間後，DO 才輸出為 OFF



4.4.4 Modbus Device(Modbus 設備)

GT-540 允許最多連接 3 台 Modbus RTU 設備，可連接泓格公司的 M-8000 系列產品，也可以連接其它公司生產的 Modbus RTU 設備。

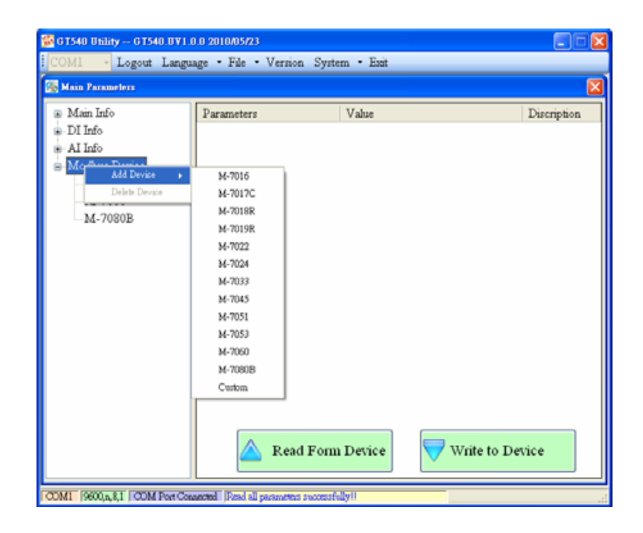
1. 新增一台 Modbus RTU 設備

欲加入一台 Modbus RTU 設備至 GT-540 中，可透過以下的操作方式：

(1) 點選樹狀視窗中的"Modbus Device"，並按下滑鼠右鍵

(2) 點選"Add Device"

(3) 選擇 Modbus RTU 設備的名稱，若非泓格公司所生產 M-8000 系列產品，則請選擇"Custom"

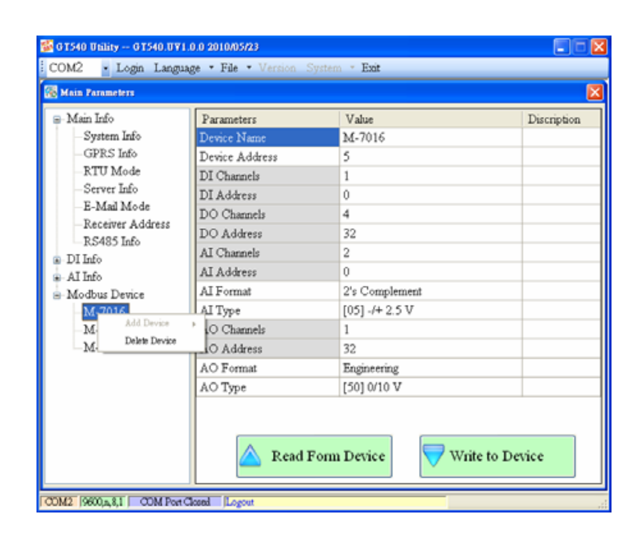


2. 移除一台 Modbus RTU 設備

欲從 GT-540 中移除一台 Modbus RTU 設備，可透過以下的操作方式：

(1) 點選樹狀視窗中欲移除的 Modbus RTU 設備名稱，並按下滑鼠右鍵

(2) 點選"Delete Device"，完成移除

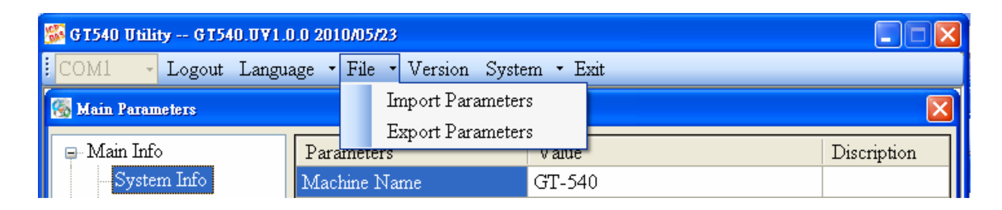


3. 參數說明

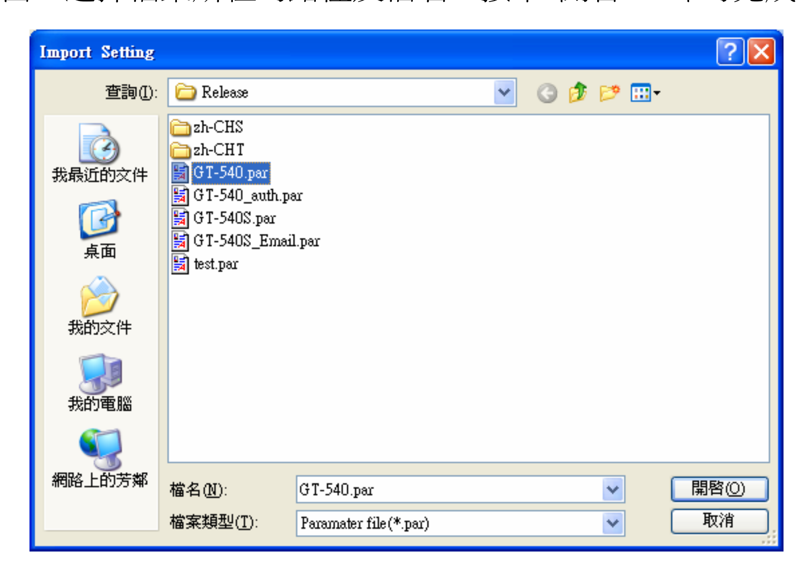
參數名稱	說明
Device name	Modbus RTU 設備的名稱
Device Address	Modbus RTU 設備的 Address
DI Channels	DI 的頻道數
DI Address	讀取 DI 資料的起始位址
DO Channels	DO 的頻道數
DO Address	讀取 DO 資料的起始位址
AI Channels	AI 的頻道數
AI Address	讀取 AI 資料的起始位址
AI Format	AI 的資料格式，自訂的 Modbus RTU 設備只支援 16 位元的資料長度
AI Type	AI 的類型
AO Channels	AI 的頻道數
AO Address	讀取 AO 資料的起始位址
AO Format	AO 的資料格式，自訂的 Modbus RTU 設備只支援 16 位元的資料長度
AO Type	AO 的類型

4.4.5 Import/Export Parameters(匯入參數/匯出參數)

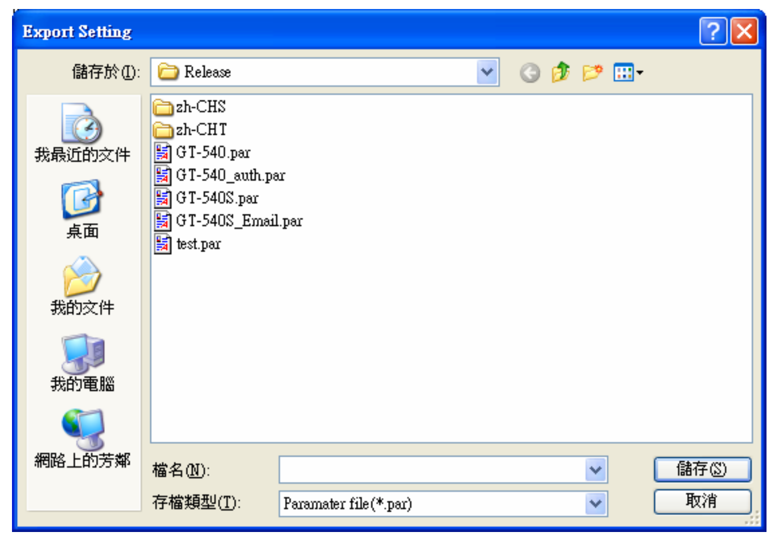
Import Parameters 及 Export Parameters 功能，存在於下拉式選單”File”中，此選項必須在”Main Parameters”視窗開啓後才會有作用，二者的功能說明及操作方式如下：



1. Import Parameters(匯入參數)：可將副檔名.par 中的參數讀出，並顯示在”Main Parameters”視窗中。按下” Import Parameters” 後，會彈跳出一個視窗，選擇檔案所在的路徑及檔名，按下”開啓”，即可完成，如下圖：

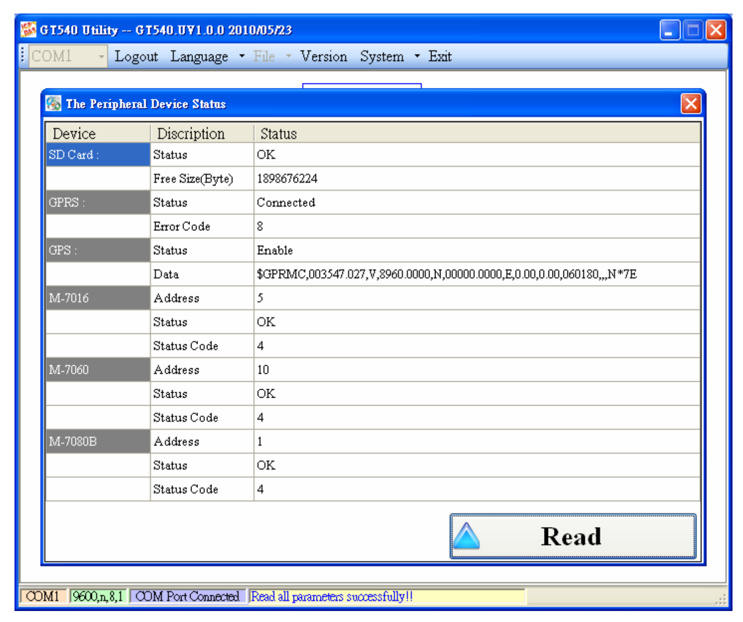


2. Export Parameters(匯出參數)：可將”Main Parameters”視窗中的參數，匯出儲存成檔案，其副檔名爲.par。按下”Export Parameters”後，會彈跳出一個視窗，選擇儲存的路徑及輸入檔名，按下”儲存”，即可完成，如下圖：



4.5 Device Status(設備狀態)

透過這個視窗可查詢各個周邊設備的狀況，包括 SD 卡、GPRS、GPS 及 GT-540 和所連接的 Modbus RTU 設備的通訊狀況，其中 GPS 欄位，只有設備型號是 GT-540P 才會有效



操作選項說明：

(1) Read：可更新 GT-540 周邊設備目前的狀態

欄位說明：

(1) SD Card
1. Status：Micro SD 目前狀態，OK 代表正常，Error 代表異常
2. Free Size(Byte)：Micro SD 卡剩餘空間

(2) GPRS
1. Status：GPRS 連線狀況，Connected 代表已連上遠端伺服器
2. Error Code：目前連線狀態的代碼

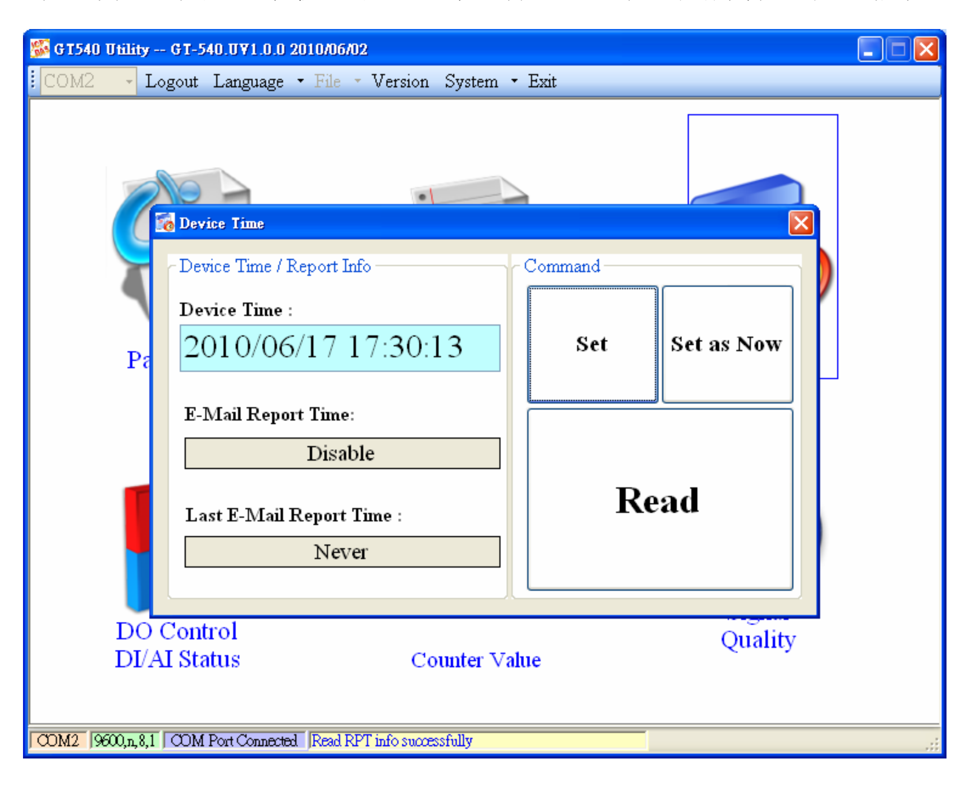
(3) GPS
1. Status：GPS 功能是否起開啓
2. Data：目前所收到的$GPRMC 內容

(4) M-7016/M-7060/M7080B

此部份會顯示已加入設定的 Modbus RTU 設備狀態，會因不同的設定而異。
1. Address：Modbus RTU 設備的位址
2. Status：GT-540 和 Modbus RTU 的連線狀況
3. Status Code：GT-540 和 Modbus RTU 連線狀況的代碼

4.6 Device Time(設備時間)

透過這視窗可更改及查詢 GT-540 的時間，並可獲得下次計數值回報時間，及在 E-Mail 模式下，下次及最後一次的上傳時間，以下爲其操作選項及欄位說明：



欄位說明：

(1) Device TIme：可顯示 GT-540 時間及輸入欲設定的 GT-540 時間

(2) E-Mail Report Time：若有開啓 E-Mail 模式，顯示下一次傳送 E-Mail 的時間，當時間有變更時，此資訊亦會隨著更新

(3) Last E-Mail Report Time：若有開啓 E-Mail 模式，顯示最後一次傳送 E-Mail 的時間

操作選項說明：

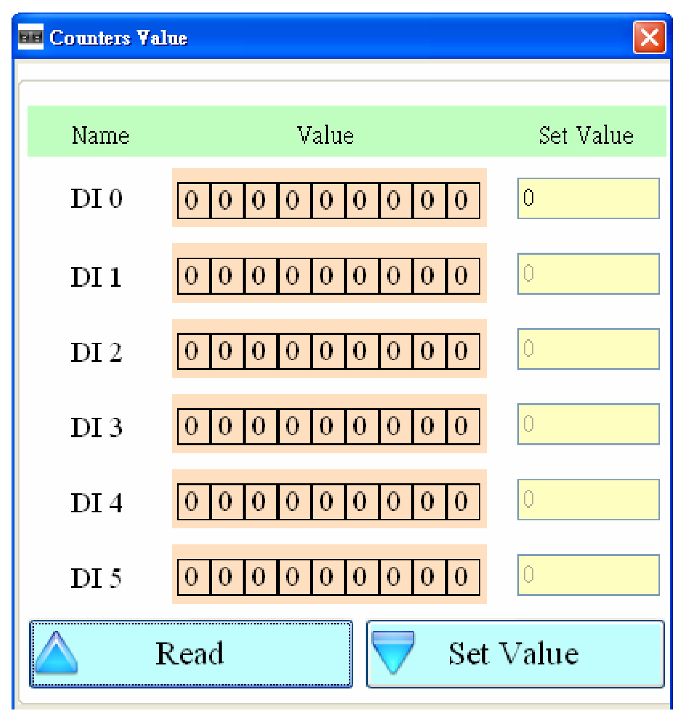
(1) Set as Now：以 PC 的時間爲依據，設定 GT-540 的時間

(2) Set：根據設備時間的欄位，來設定 GT-540 的時間

(3) Read：可讀出 GT-540 目前的時間、下一次傳送 E-Mail 的時間及最後一次傳送 E-Mail 的時間，並顯示在視窗中

4.7 Counter Value(計數器數值)

這個視窗可用來查詢及修改 DI0 ~ DI5 計數器目前的計數值，其操作選項及欄位說明如下：



欄位說明：

(1) Name：DI 點編號 DI0 ~ DI5。

(2) Value：計數器目前的計數值，最大為 999999999

(3) Set Value：可輸入欲修改的計數器數值，最大為 999999999。相對應的 DI 須規劃為 Counter 類型，此欄位才會有作用。

操作選項說明：

(1) Read：從 GT-540 讀出計數器 DI0 ~ DI5 目前的計數值，若不是設為 Counter 型態，其值必為 0

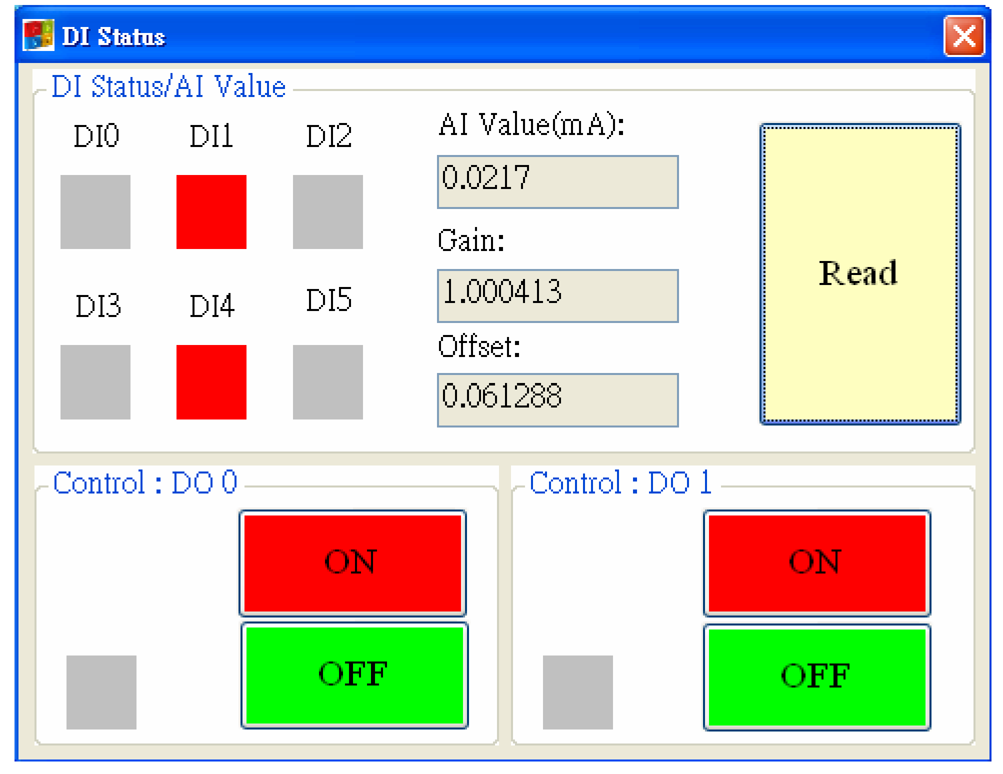
(2) Set Value：根據設定的欄位，變更計數器的數值

當 DI 被設定為 Counter 後，若 Data Logger 的功能有開啓，則.csv 檔中的欄位名稱會是 CIx (x：為 DI 點的編號)，如下圖所示：

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Date	CI0	CI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DO0	DO1	AI0
20100223 175626	11111	22222	0	0	0	0	0	0	-0.494
20100223 175636	11111	22222	0	0	0	0	0	0	-0.497
20100223 175704	11111	22222	0	0	0	0	0	0	-0.494
20100223 175714	11111	22222	0	0	0	0	0	0	-0.494

4.8 DO control/DI status/AI 值(DI/AI 狀態值及 DO 控制)

這個視窗可用來控制 DO0/DO1 的輸出，並可查詢所有 DI 的狀態、AI 目前的電流值及用來校正 AI 的 Gain 及 Offset 參數值，其操作選項及欄位說明如下：



欄位說明：

(1) DI0 ~ DI5、DO0 ~ DO1：
- ✧ 灰色：電壓準位為 Low 時
- ✧ 紅色：電壓準位為 High 時

(2) AI Value：目前 AI 的電流值

(3) Gain：用來校正 AI 的增益值

(4) Offset：用來校正 AI 的偏移值

操作選項說明：

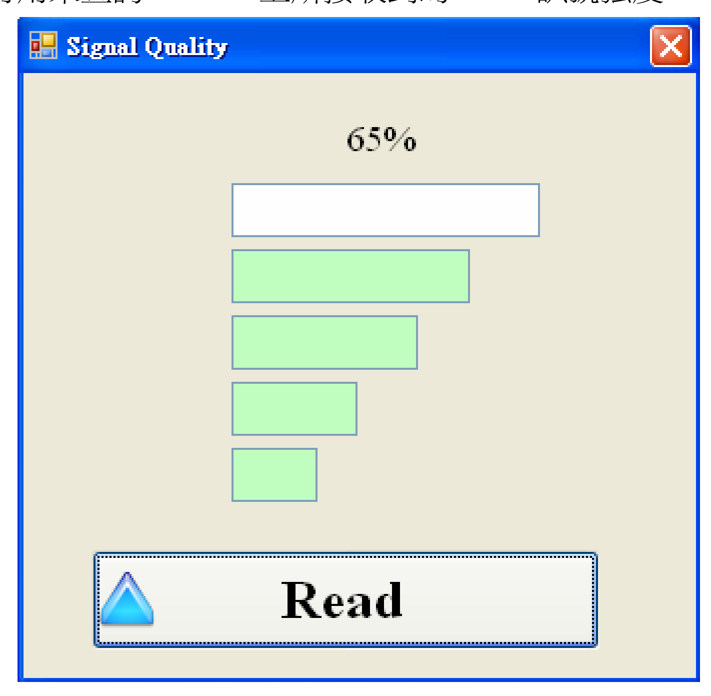
(1) 讀取：讀出 DI0 ~ DI5、DO0 ~ DO1 目前的狀態及 AI 目前的電流值

(2) DO0 ~ DO1 ON：控制相對應的 DO 輸出為 ON

(3) DO0 ~ DO1 OFF：控制相對應的 DO 輸出為 OFF

4.9 Signal Quality(GSM/GPRS 訊號強度)

這個視窗可用來查詢 GT-540 上所接收到的 GSM 訊號強度



欄位說明：

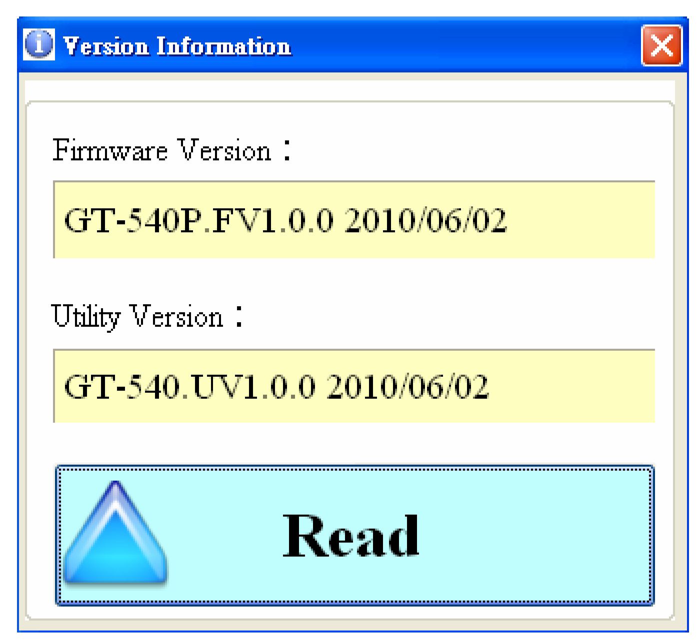
將訊號強度以 5 段來表示，並顯示目前的訊號強度百分比

操作選項說明：

(1) Read：從 GT-540 讀出目前的 GSM/GPRS 訊號強度

4.10 Version(版本資訊)

點選工具列中的"版本"，可顯示 GT-540 Utility 的版本及可查詢韌體的版本資訊，其說明如下：



欄位說明：

(1) Firmware Version(韌體版本)：顯示韌體的版本資訊

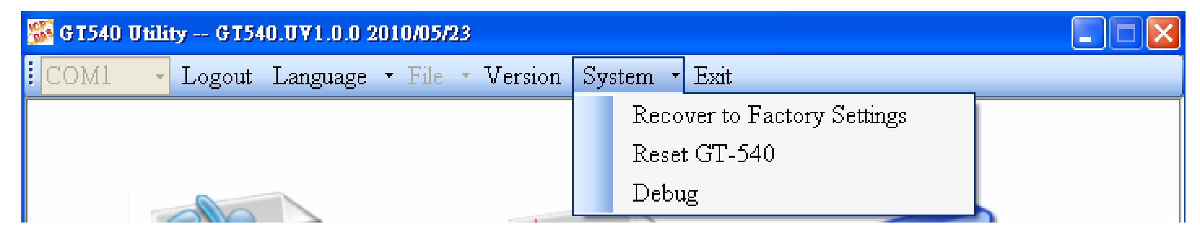
(2) Utility(工具軟體版本)：顯示 GT-540 Uitlity 的版本資訊

操作選項說明：

讀取：從 GT-540 讀出韌體的版本資訊，並顯示在視窗中

4.11 System(系統)

下拉式選單"System"中，有 Recover to Factory Settings(回復工廠預設)、重新啓動 GT-540 及 Debug(除錯)等 3 個功能，其功能說明及操作方式如下：



4.11.1 Recover to Factory Settings(回復工廠預設)

這個選項可將參數回復出廠時的設定，其操作方式如下：

(1) 確認 STA 指示燈閃爍中

(2) 點選"系統→回復工廠預設"

4.11.2 Reset GT-540(重新啓動 GT-540)

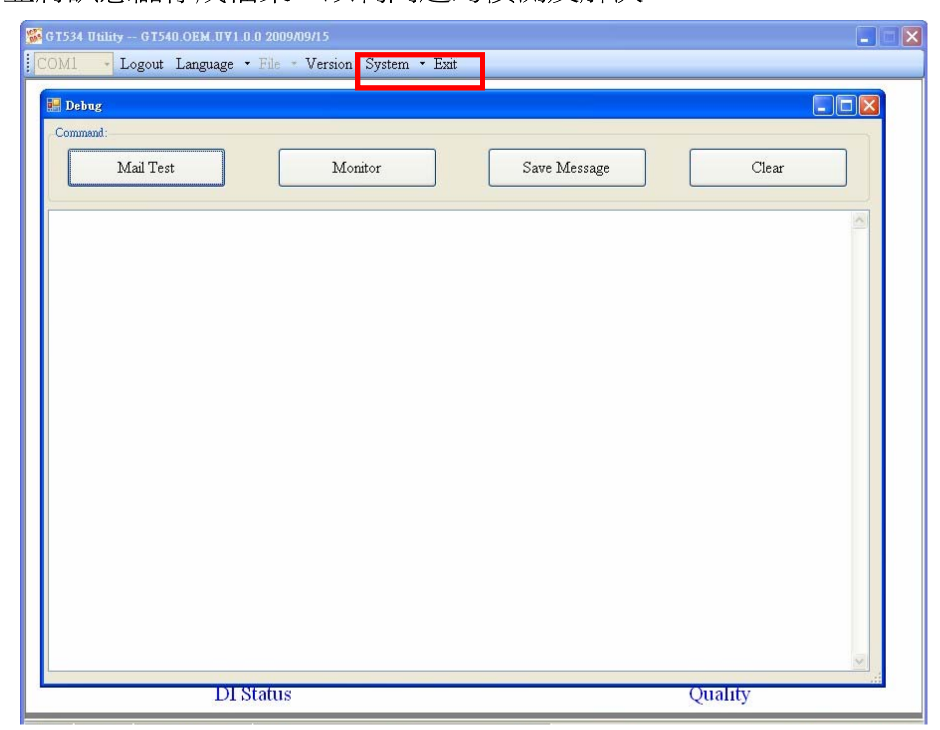
這個選項以軟體的方式重新啓動 GT-540，其操作方式如下：

(1) 確認 STA 狀態燈閃爍中

(2) 點選"系統→重新啓動 GT-54"

4.11.3 Debug (除錯)

Debug 視窗可以在 E-Mail 模式下，進行 Mail 的傳送測試，也可以顯示 Debug 訊息，並將訊息儲存成檔案，以利問題的偵測及解決。



操作選項說明：

(1) Mail Test：在 E-Mail 模式下，完成相關的參數設定，按下此按鈕，GT-540 會送出一封測試的電子郵件給指定的電子信箱
(2) Monitor：按下此按鈕，GT-540 會輸出 Debug 訊息給 Utility，並顯示在下面的 Debug 訊息欄中
(3) Save message：可將 Debug 訊息欄中的資訊，儲存成檔案
(4) Clear：清除 Debug 訊息欄中的資訊

5. I/O 資料記錄器

若參數“Data Logger Period”的設定值，不是爲 0，則會開啓資料記錄的功能，資料可包括 GT-540 本身的 I/O、Modbus RTU 設備的 I/O 及 GPS 的$GPRMC 資料，記錄檔以”.csv” 的類型儲存，不同的作業模式，記錄檔的命名方式及檔案內容的格式會相同，但會有不同的檔案移動軌跡，以下是在不同模式中，檔案移動的方式:

(1) RTU 模式：

目前正在寫入的記錄檔，儲存在 RUNTIME\目錄中，每日零晨 00:00 會更換寫入的檔案名稱，並將舊的檔案複製到 LOGFILE\目錄中。在這模式下，變更儲存檔檔名的時機如下：

1. 每日零晨 00:00
2. 變更 Modbus RTU 的設備
3. 變更記錄的時間間隔
4. 變更 DI 的類型爲 Counter
5. 更改 GPS 是否啓動的功能(GT-540P)

(2) E-Mail 模式：

目前正在寫入的記錄檔，儲存在 RUNTIME\目錄中，當上傳時間到，會將檔案移動到 UPLOAD\目錄中，然後再將 UPLOAD\目錄中的檔案，包裝成 E-Mail 檔儲存在目錄 EMAIL\中，E-Mail 檔製作完成後，再將記錄檔移動到目錄 LOGFILE\，最後當 E-Mail 檔傳送成後，再將 E-Mail 檔刪除。在這模式下，變更儲存檔檔名的時機如下：

1. 檔案大小超過 ”Max. size of one attached file” 參數的設定
2. 上傳時間已到
3. 變更 Modbus RTU 的設備
4. 變更記錄的時間間隔
5. 變更 DI 的類型爲 Counter
6. GPS 是否啓動的功能有更改(GT-540P)

5.1 記錄檔的命名方式

I/O 資料記錄檔以”.csv” 的類型儲存，其檔案命名方式，以建立檔案時的時間爲基準，其範例如：yyyymmdd_HHMMSS_Period.csv，說明如下，：

(1) yyyy：西元年
(2) mm：月份
(3) dd：日期
(4) HH：24 小時制的時
(5) MM：分
(6) SS：秒
(7) Period：資料記錄檔中，每筆記錄的時間間隔

5.2 記錄檔的格式

記錄檔的內容，會以”,”來區分每個欄位，每個檔案的第一筆資料，為每個欄位的名稱，第二筆資料以後，則為實際的資料值。資料格式依序為記錄的日期及時間、GT-540 本身的 I/O 資料、最多 3 台的 Modbus RTU I/O 資料及 GPS 資料，以下為一個最完整的記錄檔的範例，Modbus RTU 設備資料及 GPS 資料，會依實際的設定及 GT-540 型號而定，只有 GT-540P 才支援 GPS 功能。

Date	CI0	CI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DO0	DO1	AI0	Module [M-7016] Addr.	DI0	DO0
20100520 175518	119	230	0	1	1	0	0	0	0.059	5	1	0
20100520 175519	119	230	0	1	1	0	0	0	0.058	5	1	0

DO1	DO2	DO3	AI0	AI1	AO0	Module [M-7060] Addr.	DI0	DI1	DI2	DI3	DO0
0	0	0	0.033	0.671	1.500	5	1	0	0	0	1
0	0	0	0.034	0.671	1.500	5	1	0	0	0	1

DO1	DO2	DO3	Module [M-7080B] Addr.	DO0	DO1	CI0	CI1
0	0	0	1	0	0	655361	5961
0	0	0	1	0	0	655361	5961

5.3 自動刪除記錄檔

每日零晨 00:00，GT-540 會檢查 mirco SD 的剩餘空間，若不足 50MB，會自動刪除目錄 LOGFILE\下的檔案，直到剩餘空間大於 50MB 為止，刪除的檔案，以最早建立的為優先。

6. 故障排除

項次	故障狀況	故障排除方式
1	EXT 指示燈不亮	GT-540 之電源供應端有問題，請檢查電源是否確實連接，且電壓在 10~30VDC 範圍內。
2	STA 指示燈恆亮	請檢查 SIM 卡是否正常 請檢查 GSM 天線是否接上 請確認當地 GSM 的基地台訊號是否良好
3	GPS 指示燈不亮或恆亮 (GT-540P)	請檢查參數"Enable GPS"的設定是否爲 Enable 請檢查 GPS 天線是否接上 接收 GPS 訊號需在戶外
4	Utility 無法連上 GT-540	請確認 STA 指示燈是否 1 秒鐘閃爍一次 請檢查 PC 端的 COM Port 是否和 GT-540 的 COM1 正確連接 請檢查 PC 端的 COM Port 是否正常
5	計數器不會計數	請檢查接線方式是否正確 請確認訊號頻率在 5~40Hz 的範圍 請檢查 Utility 中的 DI 類型是否設定爲 Counter
6	STA 指示燈快閃(50ms 閃爍一次)	表示 SIM 卡需要輸入 PIN/ PUK 碼，而 GT-540 中沒有設定或是 PIN/PUK 碼不對，使用 Utility 登入 GT-540 後，會要求輸入 PIN 碼或 PUK 碼的視窗，輸入正確的 PIN/PUK 碼即可